



COMUNE DI FOLIGNO

AREA URBANISTICA ED EDILIZIA

SERVIZIO URBANISTICA

Via XX Settembre n° 54/C



Ambito 29 - INTRAMEZZI VARIANTE AL PRG

Adottato con D.C.C. n. del

TAV. N.

3

**RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, GEOMORFOLOGICA, IDROGEOLOGICA
E SUGLI ASPETTI IDRAULICI**

GRUPPO DI LAVORO: geom. Giuseppe LORENZETTI, geom. Angelo CONOCCHIA, geom. Andrea BROCCOLO
geom. Gaetano MEDORINI, p.i. Pier Giorgio METELLI

IL DIRIGENTE DI AREA: Arch. Luciano PIERMARINI

DATA: Marzo 2004

PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto di *Variante al PRG per l'Ambito n. 29 "Intramezzi"*. Adozione, interessante un lotto di terreno posto in prossimità della frazione di Sterpete, nel Comune di Foligno, ed elaborato dall'Area Urbanistica ed Edilizia.

La finalità dello studio, secondo quanto previsto dalle normative vigenti, è stata quella di verificare la compatibilità geologica, geomorfologica, geotecnica ed idrogeologica del progetto; sono inoltre state fatte delle considerazioni riguardanti gli aspetti idraulici.

L'indagine svolta è stata così articolata:

- analisi dei dati precedentemente acquisiti;
- indagini di microzonazione sismica effettuate dalla Regione;
- rilievo geologico e geomorfologico.

Per mezzo dei dati così ottenuti è stato quindi possibile definire la fattibilità dell'intervento, così come previsto dalla normativa di riferimento (D.M. 11/3/88).

1. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area indagata risulta ubicata topograficamente in cartografia I.G.M.I. al Foglio n.131 - I° N.O. "Foligno" ed in Ortofotocarta alla scala 1:10.000 alla Sezione n.324-050 "S. Eraclio".

La zona è collocata nella periferia meridionale della città di Foligno in prossimità della frazione di Sterpete.

La zona d'ambito in oggetto, già individuata nell'attuale PRG del Comune di Foligno, viene sottoposta a variante, sostanzialmente, per la modifica del perimetro, con conseguente incremento della superficie fondiaria lungo via Intermezzi. Tale variante si rende necessaria al fine di compensare con l'aumento di superficie fondiaria la porzione di terreno che a causa della vicinanza con l'aeroporto di Foligno, viene ad insistere all'interno di cono di volo e pertanto non utilizzabile ai fini edificatori. Catastralmente è ubicata al **F° 195** alle particelle 577, 578, 122, 580p, 579p, 582p, 230p, 581, 229.

Per l'individuazione cartografica si rinvia alle tavole allegare alla presente relazione.

Dal punto di vista della progettazione urbanistica esecutiva, l'ambito contempla le seguenti destinazioni: edilizia residenziale pubblica e privata, attività artigianale terziaria: C - Commerciale, PE - Pubblico esercizio, e P - Uffici, oltre a parcheggi, aree verdi, strade e tutte le infrastrutture collegate.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area è inserita nella pianura tra Foligno e Trevi occupata da sedimenti fluvio lacustri e di conoide alluvionale del fiume Topino e dei suoi affluenti.

I depositi di tale pianura, il cui spessore complessivo supera i 200 m, sono costituiti da ghiaie prevalenti nella porzione settentrionale, che, spostandosi verso sud passano progressivamente a terreni limosi ed argillosi.

La presenza dei terreni di copertura non permette di valutare la tipologia del substrato o la presenza di lineazioni tettoniche.

In particolare il quadro litologico dell'area presenta una stratigrafia caratterizzata dalla presenza, sotto una coltre vegetale e di alterazione a variabile potenza (in considerazione delle attività antropiche ivi ipotizzabili), di livelli con ghiaie e ciottoli in variabile percentuale di matrice limo-argillosa e/o limo-sabbiosa, interdigitati a livelli limo-sabbiosi e limo-argillosi. La successione stratigrafica, procedendo verso sud, tende ad essere predominata da livelli limosi e limo-argillosi con torbe intercalate (zona oggetto di recenti opere di bonifica).

3. GEOMORFOLOGIA ED ASPETTI IDRAULICI

L'area ricade nell'ampia zona pianeggiante della piana folignate – spoletina, ad una quota media di circa 223 metri s.l.m. con una modesta pendenza naturale verso Ovest. Essendo la morfologia sub-pianeggiante si escludono problemi di stabilità. In località Campomaggiore, ovvero nel sito oggetto d'interesse, si rileva la presenza di una modesta scarpata da attribuire a processi fluviali e/o fluvio-lacustri oggi inattivi. La scarpata presenta un andamento NO-SE e la sua prosecuzione verso Nord risulta obliterata da processi di urbanizzazione dell'area.

Il censimento di pozzi in aree prossime a quella in oggetto porta a rilevare la presenza di una falda freatica a profondità di 9-10 metri dal p.c. Tale valore potrà subire oscillazioni in dipendenza del regime pluviometrico locale e della quantità di apporti idrici sotterranei.

L'idrografia superficiale è assente, indice di un medio grado di permeabilità dei sedimenti ghiaiosi presenti ($k = 10^{-4}$ cm/s). Sono comunque presenti canali di scolo e camperecce ai fini di assicurare un buon drenaggio dei terreni e quindi evitare eventuali ristagni idrici in occasione di abbondanti eventi meteorici ma soprattutto durante la stagione invernale nelle zone in cui la presenza predominante di limi argillosi impediscono un rapido drenaggio delle acque superficiali.

Per quanto sopra descritto nel complesso non esistono condizioni geomorfologiche, idrogeologiche e idrauliche che possano impedire la realizzazione delle ipotesi di progetto.

4. STRATIGRAFIA E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Per quanto riguarda la determinazione della successione stratigrafica dell'area in oggetto, si è fatto riferimento ai numerosi dati pregressi in possesso dell'Amministrazione Comunale (MSS, campagna indagini geognostiche aeroporto, ecc.).

Nel complesso le indagini e i dati disponibili hanno evidenziato la presenza di un deposito detritico prevalentemente ghiaioso rappresentato appunto da ghiaie calcaree medio minute sciolte e/o ghiaietto fine in matrice limo sabbiosa, variamente intercalata a livelli e strati eterogenei ad andamento eteropico e lenticolare costituito da limi sabbiosi e/o argillosi più o meno consistenti, quasi sempre in sovrapposizione a depositi ghiaiosi di taglia maggiore, in matrice limosa e/o sabbiosa prevalentemente di colore nocciola-avana.

Ad ulteriore conferma sono stati interpretati i dati derivanti da una sismica a rifrazione effettuata proprio all'interno del lotto in oggetto, secondo i quali è stata ricostruita la seguente successione stratigrafica in accordo con quanto precedentemente descritto, e cioè:

- p.c. – (0,8-4,0) m = orizzonte superficiale ($v_p = 330$ m/s) dello spessore medio di ca. 2,0 metri, indicativo di sedimenti alterati superficiali;
- (0,8-4,0) m – (14,7-30,4) m = orizzonte intermedio ($v_p = 950$ m/s) dallo spessore variabile, testimone della presenza di un sedimento consolidato di tipo detritico o alluvionale;
- > (14,7-30,4) m = orizzonte inferiore ($v_p = 2100$ m/s) interpretabile come materiale alluvionale compatto, forse saturo di acqua.

Dal punto di vista geotecnico, si tratta di terreni prevalentemente incoerenti dotati di valori medi della resistenza al taglio.

Sulla base delle indagini disponibili vengono nel seguito indicati i *valori medi* dei parametri geotecnici relativi alle differenti situazioni litologiche, come dedotti considerando i valori più cautelativi ottenuti dall'interpretazione dei risultati delle prove penetrometriche SPT eseguite in foro di sonda.

- Ai terreni di natura limo argillosa presenti nei primi metri di profondità dalla superficie, possono essere assegnati i seguenti parametri geotecnici medi:

LIMO ARGILLO-SABBIOSO E/O SABBIOSO ARGILLOSO con inclusi di ghiaia medio - fine

γ	(peso di volume)	= 1,95 t/mc
ϕ'	(angolo d'attrito)	= 24°
Cu	(coesione non drenata)	= 0 t/mq

- Ai terreni a prevalenza ghiaiosa, vengono assegnati i valori seguenti:

GHIAIA fine in matrice limo-argillosa

γ	(peso di volume)	= 1,85 t/mc;
ϕ'	(angolo d'attrito)	= 28°-29°;
c'	(coesione)	= 0,0 t/mq.

GHIAIA medio fine in matrice sabbiosa

γ	(peso di volume)	= 1,85 t/mc;
ϕ'	(angolo d'attrito)	= 34°;
c'	(coesione)	= 0,0 t/mq.

La descrizione stratigrafica e i relativi parametri geotecnici sopra riportati sono da considerarsi a solo titolo indicativo e pertanto, in fase di redazione delle successive fasi della progettazione, dovranno essere eseguite indagini specifiche a completamento di quanto già a disposizione, per determinare l'esatta stratigrafia dell'area di sedime dei nuovi fabbricati ed i relativi parametri geotecnici dei terreni di fondazione. In particolare dovrà essere verificato l'andamento delle eventuali lenti argillose e la loro interferenza con le opere fondali.

5. FONDAZIONI

Considerando la stratigrafia del terreno si ritengono idonee, a secondo della tipologia delle strutture e dei carichi unitari trasmessi al terreno, delle fondazioni superficiali (di tipo continua, a plinti, ecc.). Il terreno vegetale superficiale non deve essere utilizzato come terreno di fondazione.

La capacità portante del terreno sarà determinata, oltre che dai parametri geotecnici del terreno, dalle dimensioni e dalla tipologia delle fondazioni.

6. PARAMETRI SISMICI DI PROGETTO

Coefficiente di intensità sismica C

In base alla normativa vigente (L. n.64/74 e seguenti) il territorio del Comune di Foligno è stato inserito in area sismica di II Categoria, con un coefficiente d'intensità sismica $C = 0,07$.

Con D.G.R. n. 852 del 18/06/2003 è stato approvato l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale dell'Umbria, secondo la quale il territorio del Comune di Foligno risulta classificato in zona sismica 1.

Amplificazione sismica

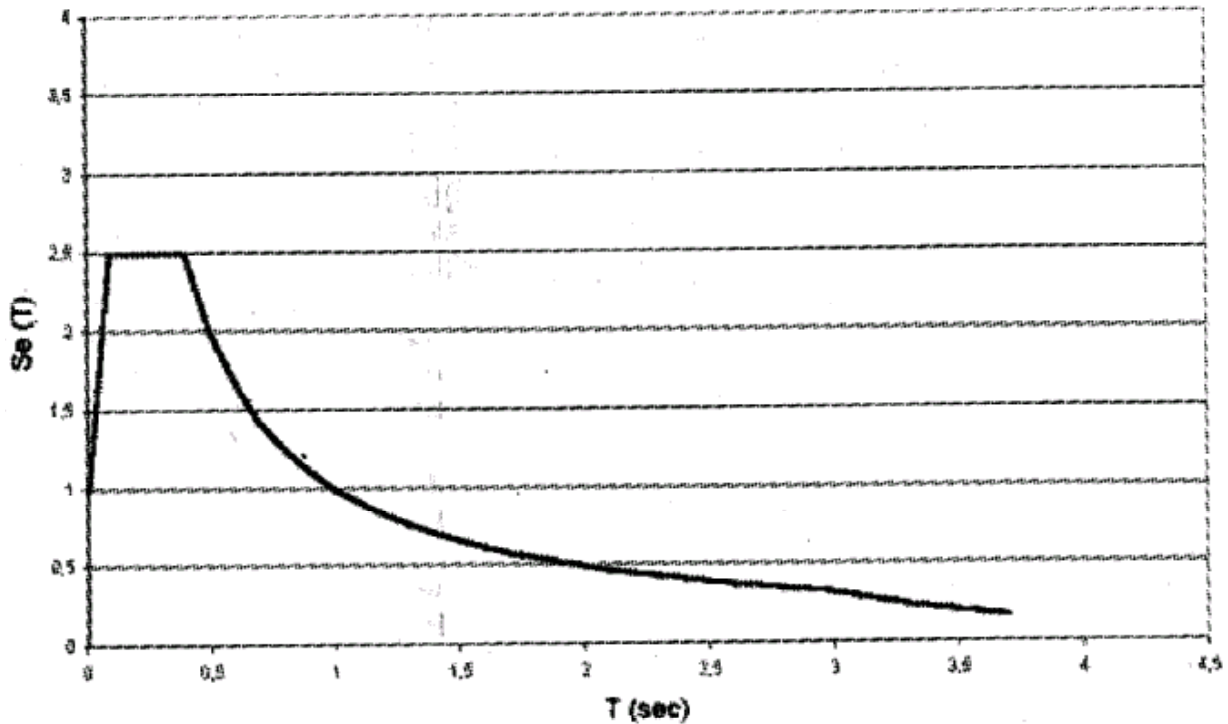
Si ricorda inoltre che in base al D.G.R. 4363/98 l'area risulta compresa in Zona di fondovalle E7Dφ a cui è stato attribuito dagli studi di microzonazione sismica un valore di **Fa=1,2**, come da modellazione specifica.

Secondo la Tab. 2 di cui alla D.G.R. n. 226 del 14/03/2001 lo spessore dei sedimenti $\alpha > 30$ metri per cui l'area è classificabile in classe di amplificazione sismica locale A = bassa o nulla.

Inoltre, per gli opportuni approfondimenti, è stato seguito il criterio dettato dal comma c), punto 3) della D.G.R. 226 del 14/03/2001.

La stratigrafia rilevata è stata messa a confronto con le "sezioni tipo" riportate nella figura n. 11 della Tav. 49 del PUT della Regione dell'Umbria, per le quali sono noti gli spettri di risposta sismica in funzione della geologia locale. Si è ottenuto che la stratigrafia in oggetto rispecchia quella indicata per il caso di "sottosuolo di tipo A", che riporta una successione di depositi mediamente addensati e densi (ghiaie, argille e sabbie) al di sotto di uno spessore di coltre superficiale non superiore a 10 metri, e per il quale la velocità delle onde sismiche registrate assume il valore di $v_s \geq 200$ m/s, del tutto equiparabile alle informazioni derivanti dall'indagine sismica eseguita nel sito. La Tav. 49 del PUT fornisce quindi alla fig. 12 lo spettro di risposta elastica di riferimento per il sottosuolo di tipo A, da ritenersi pertanto compatibile con la situazione in oggetto.

SPETTRO DI RISPOSTA DI RIFERIMENTO PER SOTTOSUOLO DI TIPO A



Visto che la situazione riscontrata corrisponde a quanto individuato ed interpretato sulla base dei dati acquisiti con apposite campagne di indagini svolte per la microzonazione di Foligno, è dato dedurre che tali risultati attestano che il sito in oggetto può essere classificato come Zona A dove non sono rilevati effetti di amplificazione sismica.

Tale dato potrà essere utilizzato per fare delle valutazioni nella fase di progettazione esecutiva degli interventi, tenendo conto tuttavia che, come specificato dagli autori, i risultati dell'indagine sperimentale sono validi prevalentemente nell'approssimazione dei moti deboli (comportamento lineare dei suoli) e quindi l'estrapolazione ai moti forti (con eventuali comportamenti non lineari dei suoli) non è da considerare valida a priori.

7. CONCLUSIONI

A conclusione dell'indagine si ritiene che l'intervento in oggetto sia fattibile dal punto di vista geologico, geomorfologico, geotecnico ed idrogeologico.

Si consiglia di predisporre accorgimenti atti a garantire una corretta regimazione delle acque di precipitazione meteorica, onde evitare ristagni idrici.

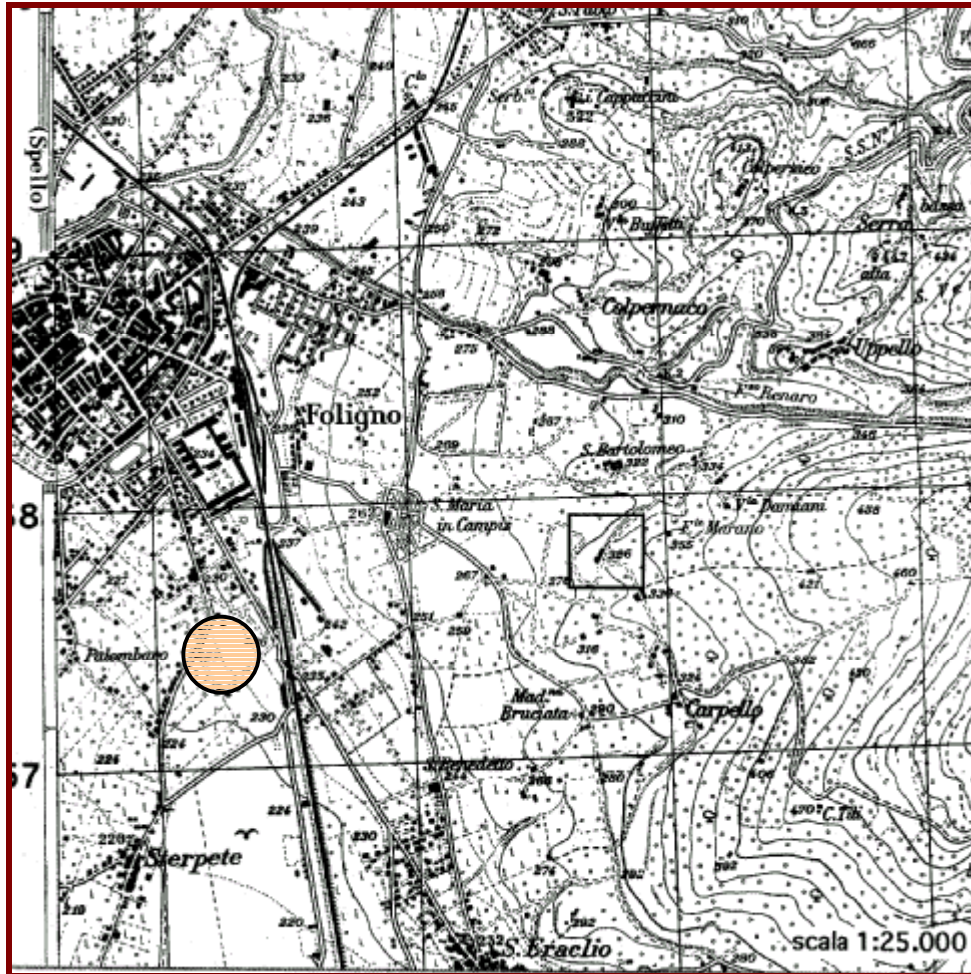
Il tecnico: dott. geol. Mariella Mariani

Allegati:

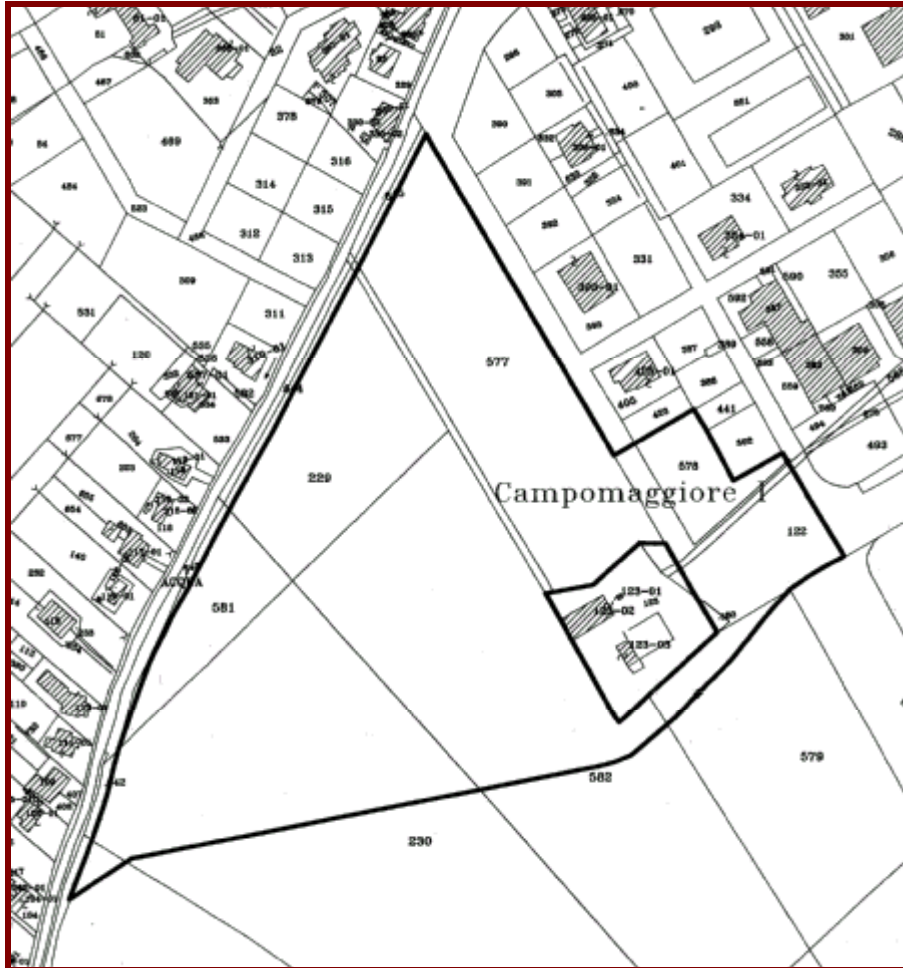
- Stralcio tipografico, scala 1:25.000
- Planimetria catastale, scala 1:2.000
- Schema area d'intervento, scala 1: 2.000
- Ubicazione delle indagini sismiche, scala 1:5.000

STRALCIO TOPOGRAFICO, scala 1:25.000

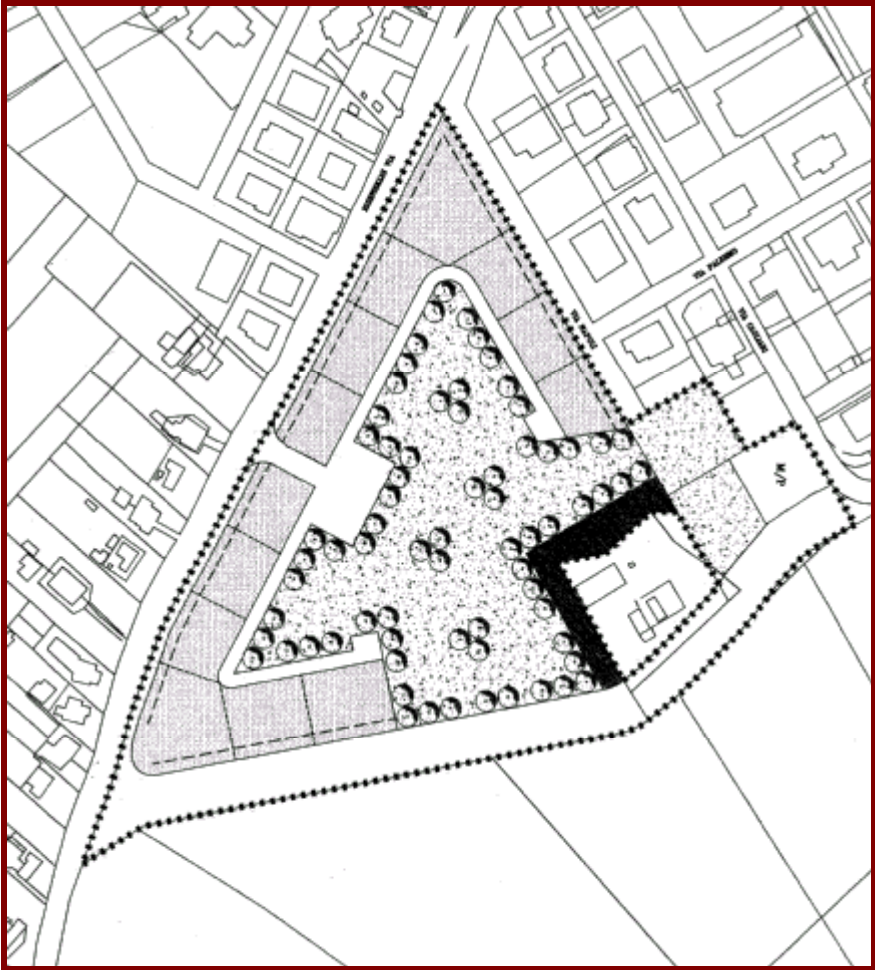
Area d'indagine



PLANIMETRIA CATASTALE, scala 1:2.000



SCHEMA AREA D'INTERVENTO, scala 1:2.000



UBICAZIONE DELLE INDAGINI SISMICHE

