COMUNE DI FIRENZUOLA
Provincia di Firenze

PIANO STRUTTURALE
L.R. n. 5 del 16/1/1995

U.T.O.E. n° 4 - Bruscoli, Le Fratte

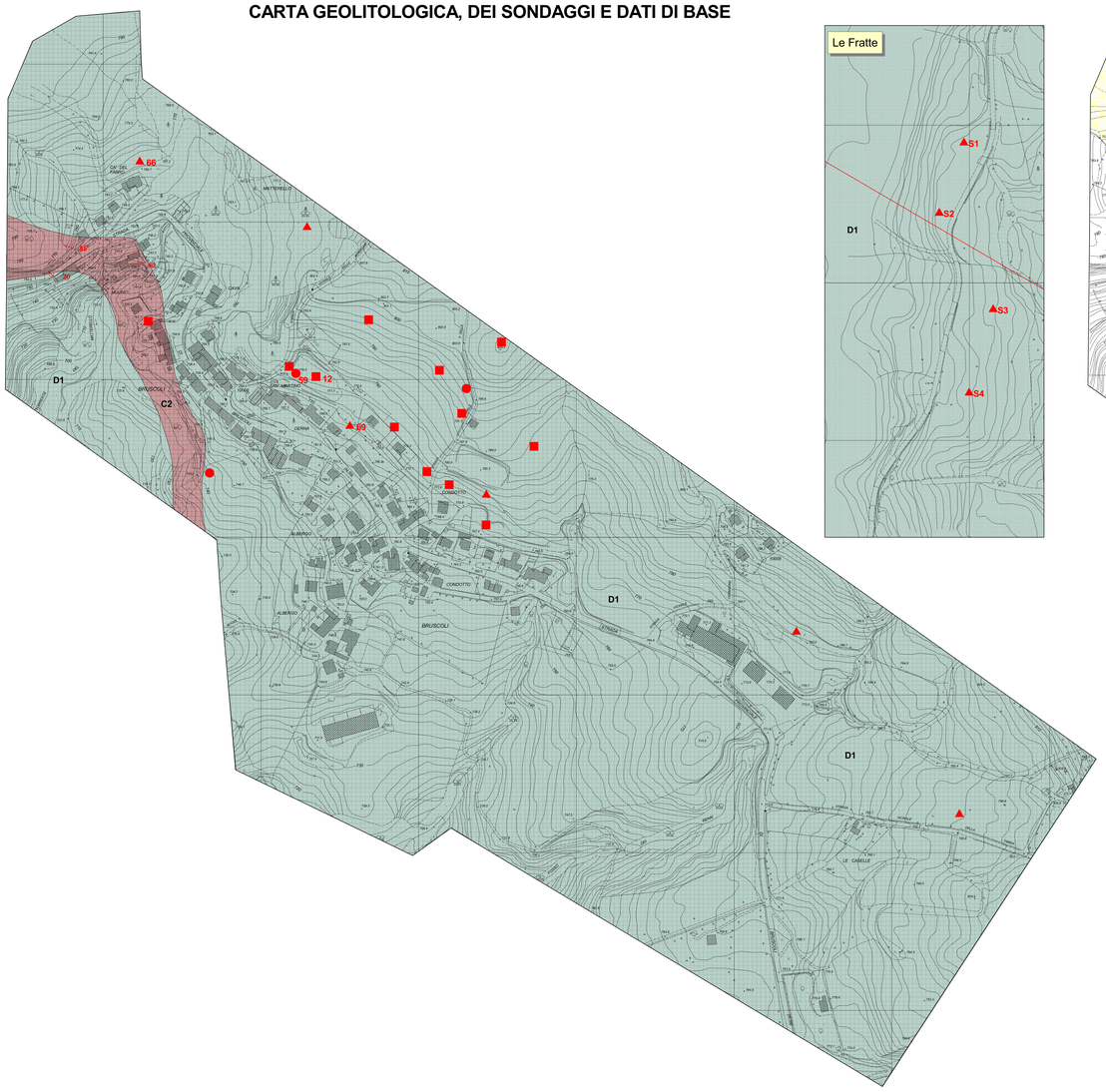
ELABORATI : **Carta geolitologica, sondaggi e dati di base**
Carta geomorfologica e degli aspetti sismici
Carta delle pendenze
Carta della pericolosità

(Basi cartografiche C.T.R. 1: 10.000 e 1 : 2.000)

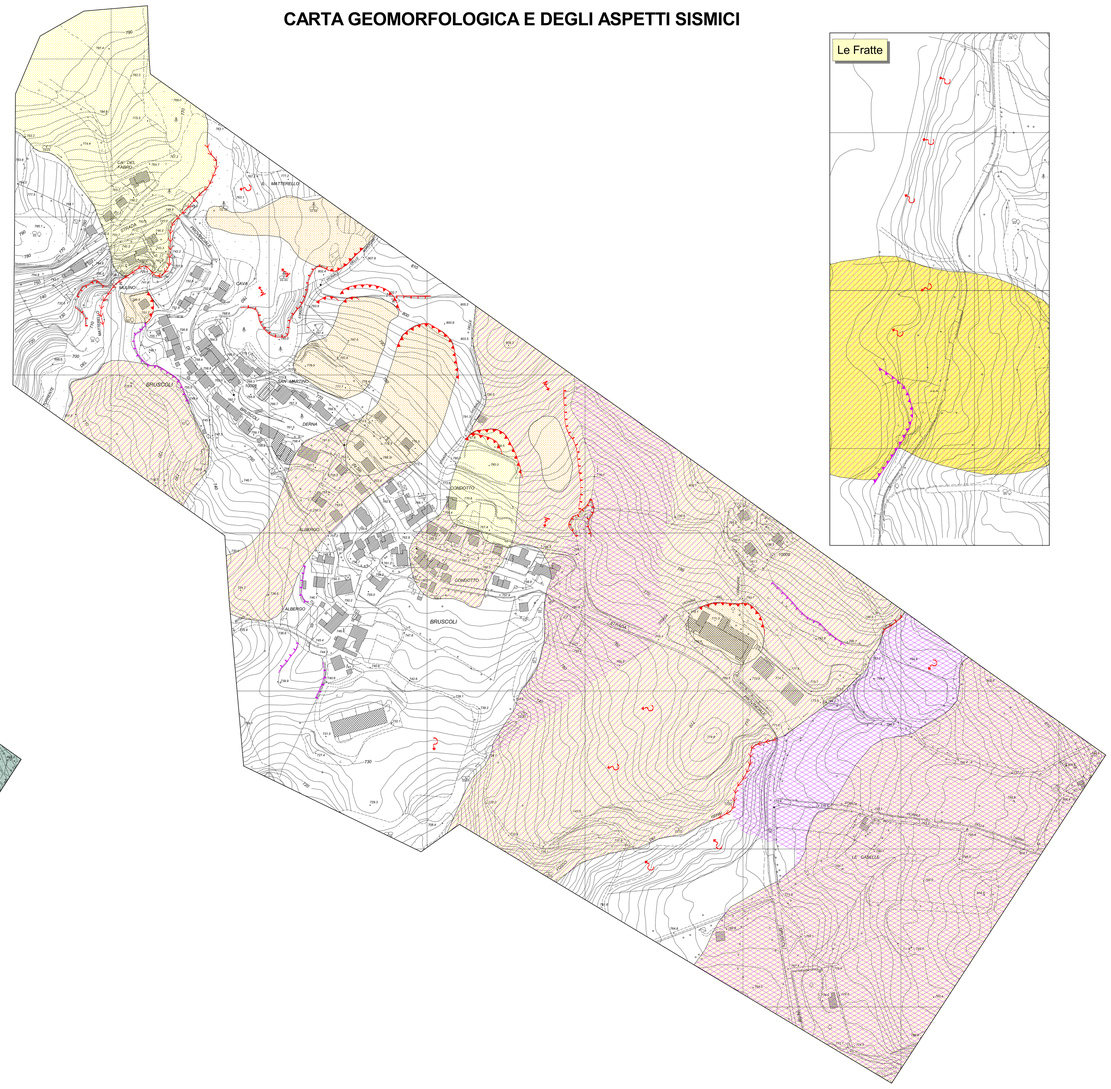
Scala 1: 2.000

Progetto	ing. arch. Ludovico Rupi arch. Mario Maulli
Consulenza geologica	arch. Massimiliano Baqué
Consulenza agroforestale	dott. Vittorio D'Orziano
Consulenza socioeconomica	dott. Umberto Cavini
Consulenza informatica	dott. Cecilia Cappelli
Variante del centro storico ex art. 5 L.R. 59/80	arch. Angela Dell'Uscina
Indagine sul P.E.E. extraurbano ex art. 5 L.R. 59/80	arch. Arcadio De Zordo
Indagine sul P.E.E. nelle zone omogenee "A"	arch. Arcadio De Zordo
Coordinamento Comunale	ing. Paolo Del Zanna
Coordinamento Provinciale	arch. Franco Arone
Coordinamento Regionale	arch. Andrea Chiarantini

CARTA GEOLITOLOGICA, DEI SONDAGGI E DATI DI BASE



CARTA GEOMORFOLOGICA E DEGLI ASPETTI SISMICI



CARTA GEOLITOLOGICA, DEI SONDAGGI E DATI DI BASE

Legenda

Zona soggetta ad attività antropica (cava, discarica, lavorazioni in atto, etc.)

A — **Terreni originati da processi geomorfologici**

Depositi detritici, depositi di versante, detriti di falda e termini alluvio-collivial
Materiale eterogeneo ed eterometrico costituito da frammenti litoidi con prevalente matrice siltoso-sabbiosa, prodotti da alterazioni "in situ" o accumulati ai piedi dei versanti per ruscellamento o per azione gravitativa. Il comportamento meccanico è influenzato notevolmente dal grado di addensamento, dalla percentuale di materiale fine e dal grado di umidità. Le caratteristiche geotecniche risultano pertanto molto variabili. In generale, in situazione di stabilità, si possono avere i seguenti valori: c=0 kg/cmq, j=25-30°, r=1.6-1.7 t/mc. Sono da evitare tagli di versante e realizzazione di strutture, se non dopo adeguate indagini e verifiche.

B1 — **Successioni conglomeratiche, sabbiose, argillose**

Depositi alluvionali recenti
Depositi incoerenti costituiti prevalentemente da termini ciottolosi e sabbiosi e subordinatamente da limi ed argille sabbiose. Affiorano lungo i principali corsi d'acqua. Il comportamento meccanico generalmente è buono quando i depositi si presentano addensati; in caso di termini scioltì o poco addensati, invece, possono presentare problematiche di instabilità: dinamica per cedimenti, cedimenti differenziali, liquefazione. In generale, in situazione di stabilità, si possono avere i seguenti valori: c=0 kg/cmq, j = 30-35°, r=1.8-2 t/mc; sabbie c =0 kg/cmq, j = 1.7 t/mc; sabbie f = 30-35°, c= 0 kg/cmq, j = 1.8 t/mc; limi j =25-30°, c=0.2 kg/cmq, j =1.8-1.9 t/mc; argille j =20-25°, c=0.2-0.5 kg/cmq, j =1.9-2.0 t/mc. In caso d'interventi sul territorio sarà necessario effettuare approfondimenti d'indagine volti sopratutto a valutare le eventuali differenze granulometriche e la presenza eventuale di termini soggetti a cedimento, addensamento sotto liquefazione.

B2 — *Depositi alluvionali terrazzati*
Analoghi ai precedenti ma caratterizzati da un grado di cementazione più elevato. Affiorano in prossimità dei principali corsi d'acqua ma possono anche ritrovarsi a quote più elevate rispetto all'attuale fondale. Il comportamento meccanico generalmente è buono ma localmente possono presentarsi litologie con caratteristiche di maggior duttilità. Escludendo la porzione superficiale, che può presentarsi più o meno alterata, i principali parametri hanno le seguenti variazioni: c= 2.4-2.6 t/mc, resistenza a compressione= 750-1.200 kg/cmq. Su questi termini non sono da prevedersi particolari limitazioni.

C1 — **Successioni con alternanza di litotipi lapidei ed argillosi**

Formazione di Castglion dei Pepoli, Arenarie di Casaglia
Alternanze di arenarie e siltiti e/o marne e marne argillose, generalmente in strati spessi con rapporto arenaria/pelite >1. Il comportamento meccanico è in genere buono, con caratteristiche meccaniche generalmente elevate. Escludendo la porzione superficiale, che può presentarsi più o meno alterata, i principali parametri hanno le seguenti variazioni: c= 2.4-2.6 t/mc, resistenza a compressione= 750-1.200 kg/cmq. Su questi termini non sono da prevedersi particolari limitazioni.

C2 — *Formazione Marnoso-Arenacea, Arenarie di Suviana, Formazione di Monghidoro, Arenarie di Cervarola*
Alternanza di arenarie e pelliti in rapporto variabile ed in strati da spessi a molto spessi. Le arenarie sono generalmente quarzose e quarzoso-feldspatiche con grado di cementazione variabile mentre le pelliti si presentano laminate e alternate a siltiti e marne siltose. I principali parametri hanno le seguenti variazioni: c= 2.4-2.6 t/mc, resistenza a compressione= 750-1.200 kg/cmq. Le uniche valutazioni da effettuare dovranno riguardare sostanzialmente la verifica degli stati di fratturazione ai fini della stabilità.

C3 — *Marne di Bagno, Marne di Marmoreto, Formazione di Cigarello, Marne in assetto caotico*
Marne e marne argillosa/siltose con subordinati livelli arenitici molto fini. Localmente possono essere presenti orizzonti arenacei più spessi o livelli di marne scheggiose, dure e selciose. Il comportamento meccanico "litoide" della frazione arenacea è notevolmente condizionato dalla presenza prevalente degli strati argillitici e marnosi a comportamento più "duttile", predisponendo il verificarsi di fenomeni franosi del tipo scorrimento planare di blocchi e di cuneo. Risulta importante la valutazione dell'assetto strutturale dell'affioramento ai fini della stabilità prima di intervenire sull'urbanizzato.

C4 — *Argille a calcari di Caratalo, Argille a Palombini*
Argille e argille marnose con subordinati calcare e calcareo marnosi con in subordine intervalli pelitico-arenacei. La deformazione è plastica intensa con sviluppo di foliazione nella frazione argillitica. Il comportamento meccanico sostanzialmente "duttile" predisponde questa successione a forme di erosione ben sviluppate e talora profondo intense. E' necessario un approfondimento d'indagine ed una attenta valutazione della stabilità prima di effettuare interventi di qualsiasi genere. Indispensabile la corretta regimazione delle acque superficiali.

D1 — **Successioni complesse a prevalenza argillitica e struttura caotica**

Argilliti con calcari, Brecce argillose poligeniche
Argilliti ed argillosiscisti prevalenti inglobanti o intercalate a blocchi litoidi o pacchi di strato calcareo o arenaceo in assetto caotizzato. La deformazione "tettonica molto intensa di origine ad una foliazione extremamente pervasiva nelle argilliti e le caratteristiche meccaniche risultano molto scadenti. Localmente possono essere presenti orizzonti arenacei più spessi o livelli di marne scheggiose, dure e selciose. Il comportamento duttile diffuso e talora importante. Le caratteristiche ed i parametri più importanti possono avere le seguenti variazioni:c = 0-20°, j =0.02-0.2 kg/cmq, r =1.9 t/mc, k =1*10 -5cm/sec. Sono da evitare tagli di versante o sbancamenti in pendenza che potrebbero innescare fenomeni gravitativi. Ie realizzazione di interventi edificatori comporterà necessariamente approfondimenti d'indagine e verifiche di stabilità. Molto importante sarà la regimazione delle acque superficiali.

D2 — *Olistostroma di Rio delle Pozze, olistostromi*
Associazione di breccie argillose poligeniche e tenro eterometrici di argilliti, siltiti, marne calcaree e marne siltose.Comportamento meccanico molto scadente. Le argilliti sono caratterizzate da una foliazione pervasiva che conferisce alla frazione argillitica una duttilità e caratteristiche meccaniche più scadenti rispetto ai termini litologici circostanti; la presenza di circolazione idrica inoltre contribuisce ad un ulteriore decadimento delle proprietà meccaniche di questi termini. L'estrema variabilità di questi affioramenti implica un'attenta valutazione dei vari parametri mecccanici prima di effettuare qualsiasi tipo d'intervento.

E — **Successioni di litotipi lapidei**

Calcari a Calpionelle, Formazione di Monte Morello
Calcari, calcari marnosi e calcareniti in strati da medi a spessi con comportamento meccanico di tipo "lapideo" anche se localmente possono presentarsi litologie con caratteristiche di maggior duttilità. Escludendo la porzione superficiale, che può presentarsi più o meno alterata, i principali parametri hanno le seguenti variazioni: = 2.5-2.7 t/mc, resistenza a compressione= 950-1.200 kg/cmq. Oltre ad una attenta valutazione dello stato di fratturazione, su questi termini non sono da prevedersi particolari limitazioni.

- 35 — misura di strato: immersione e valore dell'angolo d'inclinazione
- faglia e/o frattura
- contatto tettonico
- S1 — stratigrafia desunta da sondaggi ed eventuale numero di riferimento
- D1 — stratigrafia desunta da prove penetrometriche, sismica o geoelettrica ed eventuale numero di riferimento
- 11 — stratigrafia desunta da scavi o trincee esplorative ed eventuale numero di riferimento

CARTA GEOMORFOLOGICA E DEGLI ASPETTI SISMICI

Legenda

Forme e processi dovuti a gravità

- Nicchia di frana attiva o zona di distacco in fase di ampliamento (dove visibile)
- Antica zona di distacco senza recenti evidenze di movimento (dove visibile)
- Corpo di frana in evoluzione e accumuli con evidenza di movimenti in atto o recenti
- Area interessata da soliflussi generalizzati più o meno profondi, localmente relatebrali da gravità o ruscellamento
- Zona localizzata interessata da movimenti superficiali tipo solifluso
- Scarpata di degradazione attiva per cause naturali o antropiche
- Scarpata di degradazione senza evidenze di sviluppo o arretramento

Forme e processi dovuti alle acque correnti

- Zona soggetta ad erosione superficiale sia diffusa che concentrata
- Impluvio con erosione incanalata e/o concentrata

Forme antropiche

- Area di cava in attività o non
- Area modellata da interventi umani
- Corpo d'acqua

Aspetti sismici

Zone potenzialmente soggette a fenomeni di amplificazione

per effetti morfologici (cresti di terrazzo, creste rocciose sottili, versanti a differente pendenza)

per effetti litologici (depositi fluviali addensati su roccia in posto, conoidi o falde di detrito, ammassi rocciosi molto fratturati)

Zone soggette a instabilità dinamica

per fenomeni franosi (frane quiescenti, dentri con pendenza maggiore del 25% o 15% se con acqua, versanti con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio, versanti con giitura a reggiapoggio e intensa fratturazione)

per cedimenti e cedimenti differenziali (depositi poco addensati suscettibili di densificazione, depositi con caratteristiche meccaniche scadenti, contatti tra litotipi con caratteristiche meccaniche differenti)

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Legenda

Classe 1- Pericolosità irrilevante (non cartografata)
In questa classe ricadono tutte quelle aree che presentano assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologico-tecniche e morfologiche e non si rilevano prodotti fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.

Classe 2- Pericolosità bassa
Corrisponde a situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia.

Classe 3a- Pericolosità medio-bassa
In questa classe ricadono tutte quelle aree che presentano fenomeni morfologici non in atto ma segno di una passata dinamica morfologica (paleofrane, frane stabilizzate, etc.) o fenomeni erosivi circoscritti e comunque di ordine modesto. Rientrano in questa classe le aree di fondovalle con ridotte caratteristiche geotecniche, le aree di pianura a quote di poco sopra o sotto il livello di addensamento, le zone con assetti giacitturali al limite dell'equilibrio (strati a franapoggio meno inclinati del pendio), le aree acclivi in cui un'errata gestione del territorio quali scavi o non regimazione delle acque superficiali possono dar luogo a forme di instabilità.

Classe 3b- Pericolosità medio-alta
In questa classe ricadono tutte quelle aree che presentano fenomeni morfologici non in atto ma segno di una dinamica morfologica attuale (frane quiescenti, soliflussi circoscritti) o fenomeni erosivi piuttosto estesi e tali da far ritenere che la zona si trova al limite dell'equilibrio.

Classe 4- Pericolosità alta
Fanno parte di questa classe tutte le aree interessate da processi di dissesto attivi con una dinamica morfologica tale da far prevedere un'estensione del fenomeno e/o forme di erosione marcata ed estesa.

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Legenda

Classe 1- Pericolosità irrilevante (non cartografata)
In questa classe ricadono aree collinari o montane prossime a corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni; b) sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori di m 2 rispetto al piede esterno dell'argine o al ciglio di sponda.

Classe 2- Pericolosità bassa
In questa classe ricadono le aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni; b) sono in situazione favorevole di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori di m 2 rispetto al piede esterno dell'argine o al ciglio di sponda.

Classe 3- Pericolosità media
In questa classe ricadono le aree di fondovalle per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni; b) sono in situazione sfavorevole di basso morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma inferiori rispetto alla quota di m 2 sopra al piede esterno dell'argine o al ciglio di sponda; mentrea in questa classe le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorre una sola delle condizioni di cui sopra.
A titolo cautelativo questo limite è stato fatto corrispondere al limite B della D.C.R. 94/85 e 12/00.

Classe 4 - Pericolosità elevata
In questa classe ricadono le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono entrambe le condizioni di cui alla precedente classe.

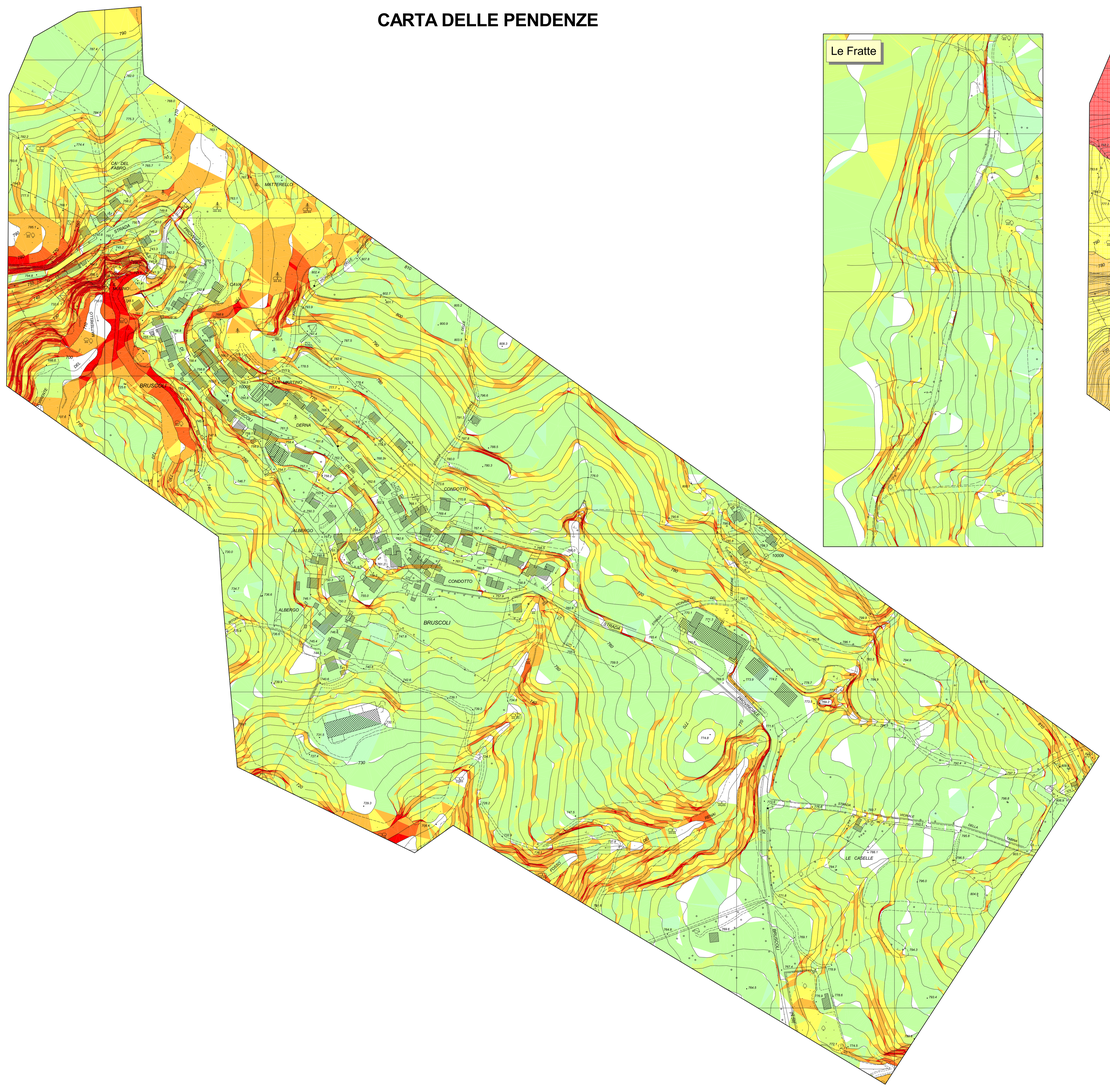
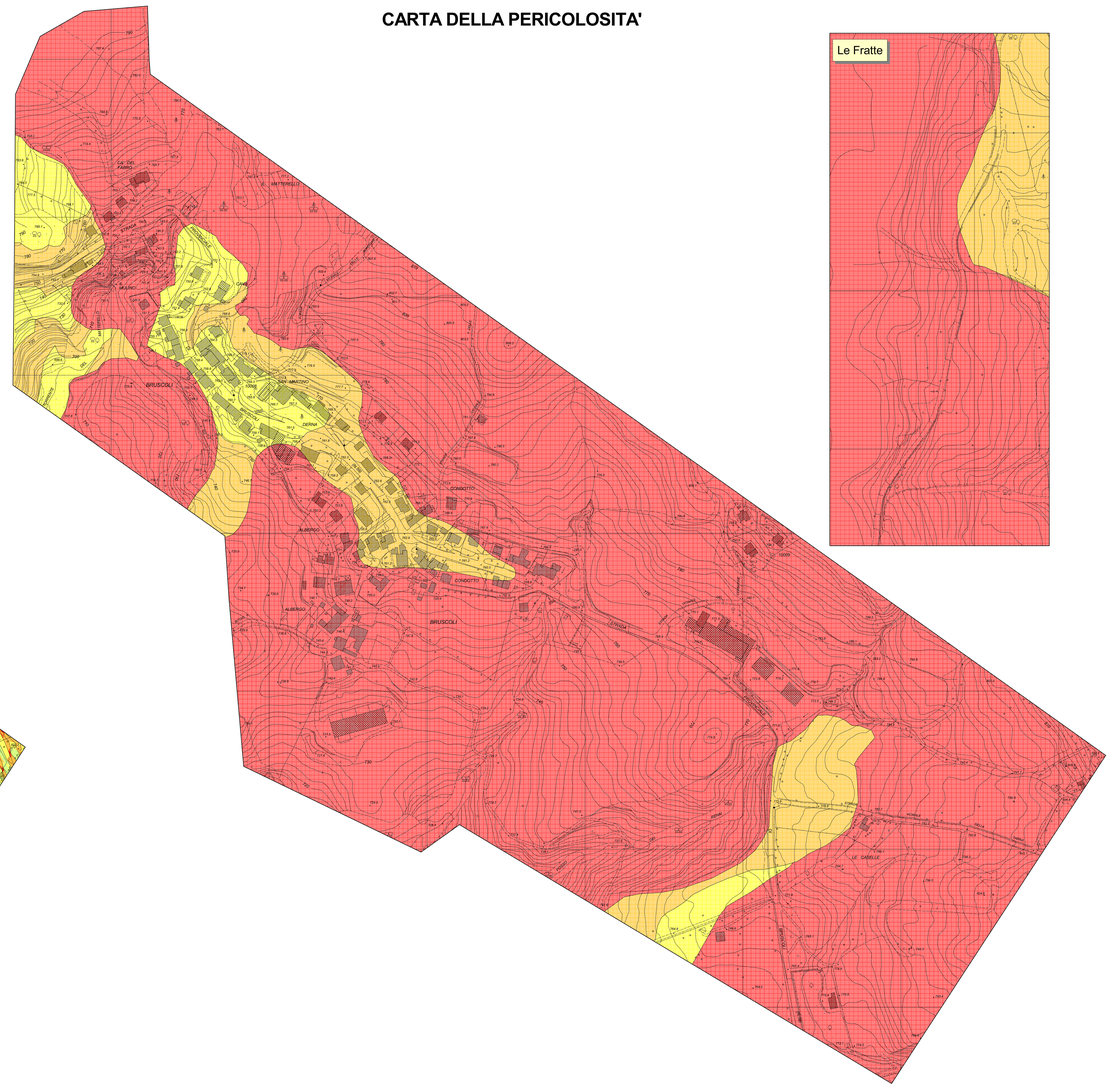
CARTA DELLE PENDENZE

Legenda

Classi di pendenza

- 0 - 2%
- 2 - 5%
- 5 - 15%
- 15 - 25%
- 25 - 35%
- 35 - 60%
- 60 - 90%
- > 90%

CARTA DELLE PENDENZE



CARTA DELLA PERICOLOSITA'