

INDICE

1. PREMESSA E METODOLOGIA DI STUDIO	pag. 2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	pag. 2
3. INQUADRAMENTO GENERALE	pag. 4
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	pag. 5
4.1 Introduzione	pag. 5
4.2 Litologia	pag. 6
4.2.1 Scaglia Cinerea	pag. 6
4.2.2 Bisciaro	pag. 7
4.2.3. Schlier	pag. 7
4.2.4. Marnoso Arenacea Umbra	pag. 7
4.2.5. Marnoso Arenacea Romagnola:	pag. 8
4.2.6. Depositi Fluvio-Lacustri plio-pleistocenici	pag. 9
4.2.7. Depositi alluvionali terrazzati, recenti ed attuali	pag. 9
4.2.8. Coltri eluvio-colluviali	pag. 10
5. GEOMORFOLOGIA	pag. 10
5.1 Introduzione	pag. 10
5.1.1 Le aree pianeggianti	pag. 11
5.1.2 Il rilievo collinare	pag. 11
5.2 Forme di processi dovuti alle acque superficiali	pag. 12
5.3 Forme e processi di versante	pag. 13
5.4 Propensione al dissesto	pag. 14
5.5 Forme strutturali	pag. 15
5.6 Forme antropiche	pag. 15
6. IDROGRAFIA SUPERFICIALE	pag. 16
6.1 Le aree pianeggianti	pag. 16
6.2 La zona collinare	pag. 16
7. IDROGEOLOGIA	pag. 17
7.1 acquiferi con circolazione nelle successioni torbiditiche umbro-romagnole	pag. 17
7.2 acquiferi con circolazione nei depositi alluvionali di fondovalle	pag. 18
7.3 vulnerabilità degli acquiferi	pag. 18
8. SISMICITA' DEL TERRITORIO	pag. 19
8.1 Introduzione	pag. 19
8.2 Microzonazione sismica	pag. 23
9. ZONING GEOLOGICO-TECNICO	pag. 23
9.1 Aree ad alto rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico	pag. 23
9.2 Aree a medio rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico	pag. 24
9.3 Aree a basso rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico	pag. 24
10. CONCLUSIONI	pag. 24
ALTRI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	pag. 25

1. PREMESSA E METODOLOGIA DI STUDIO

Con Delibera del Consiglio Comunale n. 66 del 14/10/2003 l'Amministrazione del Comune di Valfabbrica ha affidato l'incarico per la redazione dello studio geologico a supporto del P.R.G. - Parte strutturale ai sensi della L.R. 31/97 e s.m.i., congiuntamente al dott. geol. Mauro Visconti della Soc. Globo S.r.l. e al dott. geol. Maurizio Vagni dello Studio Associato Geo-Mar (Convenzione stipulata in data 05/11/2012).

Lo studio geologico del territorio è stato redatto conformemente ai criteri ed agli indirizzi definiti dalla normativa regionale e ha visto l'acquisizione del materiale geologico censito dagli strumenti urbanistici sovraordinati (Regione dell'Umbria, Provincia di Perugia, Autorità di Bacino), così come dettato dalla normativa stessa.

La seguente relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica si propone di illustrare il lavoro svolto a supporto del P.R.G. - Parte strutturale nonché gli elaborati di sintesi prodotti a supporto dello stesso, restituiti alla scala 1:10.000, come richiesto dalla normativa vigente.

In sintesi, lo studio si è sviluppato secondo le seguenti fasi:

- acquisizione del materiale geologico censito dagli strumenti urbanistici sovraordinati;
- raccolta ed analisi dei dati geologico-geomorfologici, idrogeologici ed ambientali esistenti, reperiti in comune;
- sopralluoghi in campagna, aggiornamento e verifica dei dati raccolti;
- elaborazione e stesura delle seguenti carte tematiche:
 - * carta geologica - elaborato GEO 1;
 - * carta geomorfologica - elaborato GEO 2;
 - * carta della propensione al dissesto - elaborato GEO 3;
 - * carta idrogeologica - elaborato GEO 4;
 - * carta della pericolosità sismica - elaborato GEO 5;
 - * carta dello zoning geologico-tecnico - elaborato GEO 6;
- redazione della presente relazione che illustra i risultati raggiunti e riporta i contenuti e le elaborazioni di valutazione che sono state assunte per definire la suddivisione del territorio in ambiti sensibili sotto il profilo della pericolosità e del rischio geologico, geomorfologico ed idrogeologico.

Le prescrizioni contenute nella carta di sintesi "Carta dello zoning geologico-tecnico" sono state assunte nella stesura delle Norme Tecniche di Attuazione.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In sintesi lo studio geologico è stato redatto in ottemperanza alla seguente normativa vigente:

- D.G.R. 19/05/82 n. 2739 - “Criteri relativi al tipo, ampiezza di studi ed indagini di carattere geologico e geotecnico da effettuare sia per la formazione degli strumenti urbanistici generali sia per quelli attuativi”.
- D.M. 11/03/88 - “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di fondazione”.
- D.G.R. 18706/95 n. 3806 - “Direttive e criteri metodologici di carattere geologico-geotecnico per le indagini da eseguire a corredo dei piani urbanistici di grado subordinato”.
- L.R. 10/04/95 n. 28 - “Norme in materia di strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica”.
- L.R. 21/10/97 n. 31 - “Disciplina della pianificazione urbanistica comunale norme di modificazione.....”
- DGR del 31/07/1998 n.4363 - “Indagini urgenti di microzonazione sismica”.
- D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 - “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento”
- L.R. 24/03/2000 n. 27 - “Piano Urbanistico Territoriale”.
- Delibera C.P. n. 59 23/07/2002 PTCP “Variante di adeguamento al PUT (L.R. 27/2002).
- D.G.R. 22/12/2003 n. 1968 - “Delimitazione delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano di cui all’art. 12 del D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.”.
- O.P.C.M. 20/03/2003 n. 3274 - “primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- D.G.R. 18/06/2003 n. 852 - “Approvazione classificazione sismica del territorio regionale dell’Umbria”.
- L.R. 22/02/2005 n. 11 - “Norme in materia di governo del territorio : pianificazione urbanistica comunale”.
- D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 - “Norme in materia ambientale”.
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 12/10/2007 - “Direttiva del presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni”.
- D.M. 14/01/2008 - “Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni”.
- Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica PCM – DPC 2008.
- D.G.R. 28/04/2008 n. 447 - “Piano di Bacino del fiume Tevere – Stralcio per l’Assetto Idrogeologico - PAI-PS6 disposizioni regionali per l’attuazione del Piano”.

- D.G.R. 18/06/2008 n. 707 “Piano di Bacino del F. Tevere – Stralcio per l’Assetto Idrogeologico PAI – PS6. Disposizioni regionali per l’attuazione del Piano – Integrazioni”.
- R. R. 25/03/2010 n. 7 “Regolamento regionale sulla disciplina del piano comunale dei servizi alla popolazione, delle dotazioni territoriali e funzionali minime degli insediamenti e delle situazioni insediative di cui all’art. 62 comma 2, lettera a), b) e c) della L.R. 22/02/2005 n. 11 (Norme in materia di governo del territorio: pianificazione urbanistica comunale)”.
- D.G.R. 08/02/2010 n. 164 - “Linee guida per la definizione della struttura urbana minima (Sum) nel PRG, ai fini della riduzione della vulnerabilità sismica urbana (art.3, comma 3, let. d) della L.R. 22/02/2005 n.11.
- D.G.R. 08/03/2010 n. 377 - “Criteri per l’esecuzione degli studi di microzonazione sismica”.
- D.G.R. 18.09.2012 N. 1111 - “Aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale dell'Umbria”;
- Legge Regionale 21 gennaio 2015, n. 1 "Testo unico Governo del territorio e materie correlate".
- Regolamento Regionale 18 febbraio 2015, n. 2 - "Norme regolamentari attuative della legge regionale n. 1 del 21 gennaio 2015 (Testo unico Governo del territorio e materie correlate).

3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

Il territorio del comune di Valfabbrica ha un'estensione di 92,06 kmq e si inserisce nell'area pre-appenninica ad Est di Perugia. I comuni confinanti, partendo da nord e proseguendo in senso orario sono: Gubbio, Gualdo Tadino, Nocera Umbra, Assisi, e Perugia.

Il territorio comunale risulta topograficamente compreso nel foglio 123 della Carta d'Italia e più precisamente nelle seguenti tavolette: 123 III NE “Valfabbrica”, 123 IV SE “Casa Castalda”, 123 III NO “Petignano”, 123 IV SO “Piccione”, 123 I SO “Gualdo Tadino” e 123 II NO “Nocera Umbra”.

Il capoluogo comunale "Valfabbrica" è posizionato nel settore orientale del territorio comunale, nella fascia pedecollinare che si affaccia sulla valle del fiume Chiascio.

Le principali frazioni, Casa Castalda, Poggio S. Dionisio, Giomici, Monteverde e Collemincio sono ubicate su crinali collinari (vedi fig. 1).

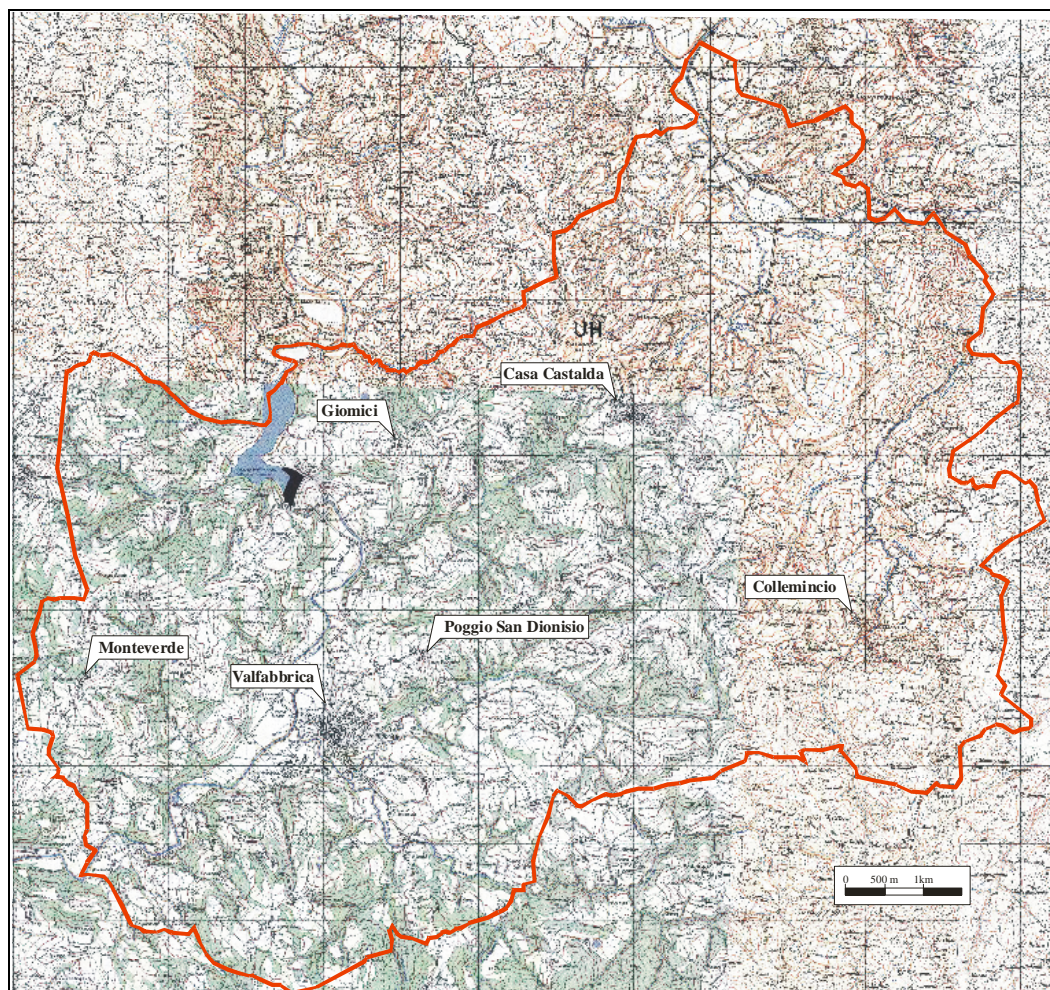


Fig. 1 - stralcio I.G.M. del territorio comunale

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4.1 Introduzione

Il Comune di Valfabbrica ricade nell'unità morfostrutturale dell'Appennino Umbro-Marchigiano (Appennino Settentrionale).

L'attuale area dell'Appennino Umbro-Marchigiano rimase in condizioni di sedimentazione pelagica dal Giurassico all'Oligocene, poi entrò in fase orogenica nel Miocene. Corrugandosi, venne modificata la morfologia dei fondali, che esercitava un controllo sulla sedimentazione. Il fronte deformativo, in migrazione verso Est, fu accompagnato dalla formazione di vaste depressioni tettoniche (avanfosse), dei bacini sedimentari in cui si accumularono potenti successioni di depositi torbiditici silicoclastici. Dapprima con apporto di tipo "alpino", a cui si associarono, a partire dal Serravalliano, apporti ibridi da settori occidentali (es. livello "Contessa") e carbonatico-

silicoclastici da settori meridionali (Ricci Lucchi, 1975; Ardanese et al., 1983, M. Delle Rose et al., 1990, 1991, 1992, 1994). La sedimentazione torbidityca in questa porzione territoriale è rappresentata dalle successioni della formazione Marnoso Arenacea Umbra e Marnoso Arenacea Romagnola.

L'attuale assetto dell'Appennino Umbro-Marchigiano ha avuto origine da una serie di processi tettonici diversi, sviluppatasi negli ultimi 15 milioni di anni. Nell'intervallo di tempo compreso tra il Serravalliano ed il Pliocene è stato attivo un campo di sforzi compressivi con direzione SO-NE. Questi sforzi hanno prodotto una serie di domini strutturali, a loro volta deformati, che mostrano una forma arcuata con convessità orientale. Le pieghe sono dunque asimmetriche, con vergenza orientale. Nella zona settentrionale dell'Appennino Umbro-Marchigiano i sovrascorrimenti hanno direzione NNO-SSE. A partire dal Pliocene i principali domini compressivi sono stati dislocati da un sistema di faglie dirette, che delimitano graben e semigraben con direzione NO-SE. L'area in analisi è interessata da significativi disturbi tettonici con notevole estensione longitudinale. Alcuni dei principali sovrascorrimenti hanno i seguenti allineamenti:

- San Donato-Valfabbrica-Coccorano;
- Poggio Morico-Giomici-Biscina;
- Collemincio-Casa Castalda-Carbonessa;
- Voc. Casa Nuova-M. Luciano- M. Caresto.

4.2 Litologia

E' possibile dividere il territorio del comune di Valfabbrica nelle seguenti unità litologiche che di seguito descriveremo in ordine temporale, dalla più vecchia (formazione Scaglia Cinerea) alla più attuale (coltri eluvio-colluviali):

Scaglia Cinerea;

Bisciario;

Schlier;

Marnoso Arenacea Umbra;

Marnoso Arenacea Romagnola;

Depositi fluvio-lacustri plio-pleistocenici;

Alluvioni recenti ed attuali;

Coltri eluvio-colluviali.

4.2.1 Scaglia Cinerea

La formazione Scaglia Cinerea affiora a SE del territorio comunale, in destra idrografica del Rio Grande. Tale formazione è caratterizzata da calcari marnosi e marne di colore grigio e verde marcio talora color vinaccia nella parte basale. La

stratificazione è fitta e abbastanza regolare; la porzione inferiore è generalmente più calcarea mentre quella superiore è più marnosa.

Età riferibile all'Eocene superiore p.p. - Oligocene superiore (Aquitaniense p.p.).

4.2.2 Bisciario

Questa unità affiora sempre a SE del territorio comunale, in prossimità della scaglia cinerea. La litologia è caratterizzata da marne e calcari marnosi, a stratificazione poco evidente, di colore grigio, grigio-verdastri ed ocreo, con liste e noduli di selce nera.

Sono presenti intercalazioni di vulcanoclastiti (cineriti e tufiti) a vari livelli stratigrafici.

Età riferibile al Miocene inferiore (Aquitaniense p.p. - Burdigaliano p.p.).

4.2.3. Schlier

Tale unità affiora a SE del comune di Valfabbrica insieme a Bisciario e Scaglia Cinerea. La litologia è caratterizzata da alternanze di marne e marne argillose grigie con livelli siltosi nella parte alta che evidenziano con chiarezza l'andamento della stratificazione.

Nella parte basale è caratterizzata da alternanze di marne siltose ed argillose in strati da spessi a molto spessi, in genere mal distinti.

Età riferibile al Burdigaliano p.p..

4.2.4. Marnoso Arenacea Umbra

La formazione Marnoso Arenacea Umbra (MUM) affiora a SO del territorio comunale. Si tratta di sequenze torbiditiche in cui si osservano areniti a composizione variabile, da silicoclastica ad arcossica, da carbonatica ad ibrida. Affiorano i tre membri: Casa Spertaglia (MUM1), Monte Casale (MUM2) e Vesina (MUM3).

Membro di Casa Spertaglia: tale membro può essere suddiviso in cinque litofacies sulla base della composizione e del rapporto arenaria-pelite.

MUM1a: litofacies caratterizzata dalla prevalenza di torbiditi silicoclastiche pelitico-arenacee laminate (alimentate da NO) e da sporadiche torbiditi con areniti a composizione ibrida provenienti da SE o O-SO. Il rapporto A/P varia tra 1:4 e 1:8. Lo spessore degli strati arenacei varia tra i 30 cm e gli 80 cm.

MUM1b: successione monotona di marne siltose grigio-chiare in strati spessi o banchi.

MUM1c: litofacies caratterizzata da torbiditi a composizione silicoclastica o ibrida (simile alla litofacies MUM1a). Rapporto A/P variabile tra 1:2 e 1:6, con spessore degli strati arenacei che varia tra 20 cm ed 1 m.

MUM1d: litofacies caratterizzata dalla prevalenza di torbiditi a composizione ibrida e carbonatica sulle torbiditi silicoclastiche. Le calcareniti hanno granulometria grossolana. Sono inoltre presenti sporadici strati sottili di marne silicee grigio scure.

MUM1e: torbiditi caratterizzate da un incremento verso l'alto dello spessore degli strati arenacei (sia silicoclastici che ibridi). Il rapporto A/P varia tra 1:2 e 1:4, approssimandosi a 1 verso il tetto della litofacies.

Età riferibile al Burdigaliano p.p. - Langhiano p.p..

Membro di Monte Casale: Tale membro è caratterizzato da torbiditi con arenarie grigie dalla composizione arcocosa e arcocoso-litica in strati da spessi a molto spessi, massivi e frequentemente amalgamati. Il Rapporto A/P è $\gg 1$.

Età riferibile al Langhiano p.p..

Membro di Vesina: torbiditi silicoclastiche in strati da sottili a medi con rapporto A/P che varia tra 1:4 e 1:10. Sono presenti intervalli arenacei a composizione carbonatica.

Età riferibile al Langhiano p.p. - Langhiano superiore.

4.2.5. Marnoso Arenacea Romagnola

La formazione Marnoso Arenacea Romagnola (FMA) è presente in affioramento sulla porzione centro-orientale del territorio comunale ed è la formazione che affiora in prevalenza. Affiorano i 3 membri: di Galeata, di Nespoli e di Civitella.

Membro di Galeata (FMA4): membro presente in tutta l'area di Valfabbrica, Giomici e Biscina. È costituito da un'alternanza ritmica di torbiditi pelitico-arenacee con rapporto A/P molto variabile ma in genere compreso tra 1/4 e 1/8. Le sequenze hanno spessore variabile da 30 cm a 240 cm, iniziano con arenarie compatte e terminano con marne e marne argillose. Sono presenti livelli calcarenitici, il più importante dei quali, lo strato Contessa (torbidite ibrida di circa 6 m di spessore con coda marnosa di eguale potenza), suddivide il membro in una parte superiore più ricca in torbiditi carbonatiche da una inferiore apparentemente più povera.

Le arenarie sono di colore grigio scuro, composte da abbondanti granuli di quarzo, feldspati e frammenti litici calcarei. Età riferibile al Langhiano superiore.

Membro di Nespoli (FMA8): tale membro affiora a NE dell'abitato di Casa Castalda. È prevalentemente costituito da marne siltose e sabbiose massive, con intercalazioni arenacee di modesto spessore, da 3 cm a 60 cm. La parte marnosa è predominante con rapporto A/P superiore ad 1:8. Sono spesso presenti intercalazioni calcarenitiche a granulometria fine. L'arenaria è di colore marrone-giallastro, ricca in quarzo e frammenti litici calcarei; le marne, di colore grigio scuro, sono spesso ricche in sostanza organica.

Età riferibile al Serravalliano.

All'interno dei membri di Galeata e Nespoli è presente il "Complesso Argilloscistoso" che affiora a Ovest dell'abitato di Casa Castalda e al confine tra il Comune di Valfabbrica e i territori comunali di Gualdo Tadino e Nocera Umbra. Si tratta di una litologia presente in letteratura con diversi nomi; viene chiamato "complesso

argillocistoso” da Piali (1966), “argillocisti varicolori” da Conversini (1972) e “olistostroma” da Damiani (1995). E' caratterizzato da una massa caotica di argillocisti rossi, violacei, verdastri e grigi, con intercalazione di lenti calcarenitiche. Tutto il complesso è costituito da blocchi di calcare e marne disposti in modo disordinato, immersi in una matrice di natura argillosa. Sono inoltre sede, per loro natura, di innumerevoli fenomeni di dissesto idrogeologico. Non ci sono passaggi graduali da calcarenite a marna o argilla. Sono stati definiti olistostromi, ovvero masse rocciose ad assetto caotico generate da grandi frane sottomarine. Tale complesso che, come accennato in precedenza è presente all'interno dei membri di Galeata e Nespoli, non è stato distinto nella carta geologica.

Membro di Civitella (FMA9): tale membro affiora solo in una piccola porzione sempre a NE dell'abitato di Casa Castalda. È caratterizzato da arenarie e calcareniti a geometria lenticolare: si tratta di livelli arenacei alternati a marne e marne argillose con intercalazioni di livelli calcarenitici, anche di notevole potenza (possono raggiungere i 5m). Lo spessore dei livelli non è quantificabile in quanto altamente variabile. Il rapporto A/P passa da 1:10 a letto del membro, fino a raggiungere il rapporto di 1:1 al tetto dello stesso.

Età riferibile al Serravalliano superiore.

4.2.6. Depositi Fluvio-Lacustri plio-pleistocenici

Sono presenti in corrispondenza dell'abitato di Valfabbrica, seppur sormontati da spessori variabili di coltre eluvio-colluviale che ne mascherano l'affioramento. Sono caratterizzati da facies sabbiose e sabbioso-conglomeratiche, ascrivibili ad unità continentali di tipo fluvio-lacustre e costituite da ciottoli poligenici e sabbie più o meno argillose con intercalati noduli e concrezioni travertinose (dati relativi a sondaggi geognostici).

Età riferibile al pliocene superiore-Pleistocene inferiore?

4.2.7. Depositi alluvionali terrazzati, recenti ed attuali

I Depositi alluvionali terrazzati, riferibili al primo ordine di terrazzo, sono ubicati in corrispondenza della zona CAI del capoluogo comunale ed in sponda destra del torrente Arone e sono costituiti in prevalenza da alternanze di limi sabbioso-argillosi e ghiaie.

I depositi alluvionali recenti ed attuali affiorano lungo l'asta fluviale del Chiascio e lungo il tratto terminale dell'asta fluviale del Rio Grande, del Rio della Bionda, del Torrente Arone e del torrente Rasina. Sono costituiti in prevalenza da ghiaie e ghiaie sabbiose, più raramente da sabbie e limi sabbioso-argillosi, variamente intercalati e con geometrie lenticolari in rapporto con la morfologia locale.

Età riferibile al Pleistocene-Olocene

4.2.8. Coltri eluvio-colluviali

Depositi provenienti dal disfacimento ed alterazione del substrato litico. Sono costituiti da notevole variabilità dal punto di vista granulometrico e caratterizzati in prevalenza da matrice limo-sabbioso-argillosa, con livelli detritici in clasti di varia natura.

Appoggiano quasi sempre in discordanza sul substrato litico e localmente sormontano i depositi alluvionali in corrispondenza delle fasce di raccordo pedecollinari.

Si accumulano inoltre in corrispondenza di impluvi oltre che nelle fasce di raccordo pedecollinari in genere.

Età riferibile al Pleistocene-Olocene

Le principali caratteristiche geologiche sono state rappresentate nella Carta geologica (elaborato GEO 1).

5. GEOMORFOLOGIA

5.1 Introduzione

Il territorio del Comune di Valfabbrica si inserisce nella fascia pre-appenninica e presenta un carattere tipicamente collinare con quote topografiche che oscillano mediamente tra 400 e 600 m s.l.m. fatta eccezione per la porzione orientale dove si possono osservare rilievi montuosi che raggiungono quote comprese tra 750 e 820 m s.l.m. (M. Serra, M. Toggio e Monte di Mezzo).

I processi morfogenetici principali, riconducibili essenzialmente a due tipologie, di versante e fluviali, sono pilotati da fattori sia strutturali (disposizione degli strati, lineazioni tettoniche, ecc.) che litologici (diverso grado di erodibilità) e, nell'insieme, esercitano un controllo sulle forme del rilievo e del reticolo idrografico.

L'evoluzione di tali processi geologici, l'interazione fra loro e con l'antropizzazione del territorio, sia dal punto di vista insediativo che infrastrutturale, determina trasformazioni del suolo che possono essere apprezzate anche su scala temporale ristretta, di ordine storico.

L'organizzazione del reticolo idrografico, come accennato in precedenza, è strettamente correlata al ruolo attivo che svolge la struttura geologica e può essere definita come "Reticolo angolato o reticolo a graticcio".

I rilievi principali sono allineati secondo la direttrice tettonica principale NO-SE, sono separati da vallate più o meno ampie, spesso di tipo asimmetrico, percorse da corsi d'acqua secondari di modesta portata.

Si distinguono due principali unità geomorfologiche:

- le aree pianeggianti poste in corrispondenza dei corsi d'acqua principali;
- il rilievo collinare ed alto collinare rappresentato da gran parte del territorio comunale.

5.1.1 Le aree pianeggianti

La principale area pianeggiante è rappresentata dalla piana alluvionale del fiume Chiascio che attraversa la porzione occidentale del territorio comunale con andamento circa NS, dal bacino della Diga di Casanova, passando nei pressi dell'abitato del capoluogo Valfabbrica, fino al confine comunale nei pressi del Ponte di Pianello, nonché dalla pianura alluvionale del Torrente Rio Grande che si sviluppa dal vocabolo il Pioppo fino alla confluenza con il fiume Chiascio.

Le fasce altimetriche vanno dai circa 240 m s.l.m. lungo la valle del Fiume Chiascio, nei pressi del Ponte di Pianello, ai circa 300 m s.l.m. del nucleo abitato di Valfabbrica.

La seconda valle alluvionale è ubicata nel settore NE del territorio comunale, nei pressi dell'abitato di Schifanoia e riguarda la piana alluvionale del torrente Rasina che si sviluppa dal toponimo Badia di Val di Rasina fino alla confluenza con il fiume Chiascio, dalla piana alluvionale del fosso Acqua Santa e del torrente Arone, tributari di sinistra del torrente Rasina.

La fascia altimetrica va dai 330 m s.l.m. della confluenza con il Fiume Chiascio ai circa 374 m s.l.m. del vocabolo C. Anguillotti.

Tali aree sono costituite in affioramento da depositi alluvionali recenti ed attuali in rapporto con la morfologia e la dinamica attuali, da depositi alluvionali terrazzati e da coltri eluvio-colluviali.

Dal punto di vista geomorfologico tale unità vede nei processi di esondazione dei suoi corsi d'acqua l'elemento di pericolosità principale.

5.1.2 Il rilievo collinare

Rappresenta gran parte del territorio comunale dove si concentrano quasi tutti i centri abitati principali e le principali infrastrutture viarie; si distinguono due sub-unità in relazione alle fasce altimetriche. La sub-unità medio-collinare costituita dai rilievi con quote topografiche assolute che raggiungono 600÷700 m s.l.m. dalle fasce di raccordo delle piane alluvionali comprese tra 250 e 300 m s.l.m. e la sub-unità alto-collinare ubicata al confine sud-orientale del territorio comunale, dove le quote altimetriche raggiungono, 829 m s.l.m. di Monte di Mezzo che rappresenta la cima più alta, 783 m s.l.m. della Romitella-monte Toggio, 760 m s.l.m. di monte Serra e 757 m s.l.m. di Monte Luciano. I rilievi sono generalmente raccordati ai fondovalle con un pendio abbastanza dolce fatta eccezione per porzioni territoriali dove, processi erosivi molto intensi o particolari condizioni litologiche, determinano forme del rilievo più accidentate. In particolare, dove affiorano le unità litostratigrafiche della successione Umbro Romagnola, prevalentemente arenacee, la morfologia assume un aspetto più accidentato e talvolta gradonato. Dove affiorano unità litostratigrafiche prevalentemente marnose, i versanti sono interessati da fenomeni di ruscellamento diffuso e da forme

calanchive più o meno accentuate. Le porzioni territoriali interessate dall'unità degli "Argilloscisti varicolori", affiorante nel settore orientale del territorio comunale, sono interessate da fenomeni franosi diffusi di scivolamento e/o da frane complesse.

L'elemento geomorfologico più rilevante e di maggior pericolosità è rappresentato dai processi gravitativi e di versante che riguardano tutta l'unità geomorfologica.

5.2 Forme di processi dovuti alle acque superficiali

Riguardano tutte e due le unità geomorfologiche in cui è stato distinto il territorio comunale.

La rete idrografica principale è, appunto, costituita dal tracciato del fiume Chiascio, che taglia in due la porzione occidentale del territorio comunale e dai suoi affluenti, particolarmente sviluppati in sinistra idrografica, fra cui il "Rio Grande", il "Rio della Bionda", il "Rio Risacco", il "fosso di Giomici", il "torrente Rasina" ed il "Torrente Arone".

Per l'unità geomorfologica delle aree pianeggianti il processo più significativo è dovuto al rischio di esondazione dei principali corsi d'acqua rappresentati dal fiume Chiascio, il torrente Rio Grande ed il torrente Rasina.

Tali aspetti già approfonditamente esaminati dagli Enti preposti allo studio ed alla salvaguardia del territorio (Autorità di Bacino del Fiume Tevere e Regione dell'Umbria) sono stati sviluppati dai progettisti e riassunti nella Relazione idraulica.

Da tali studi sono state elaborate le perimetrazioni delle fasce fluviali di esondabilità individuate sui tempi di ritorno prestabiliti e riportate negli specifici elaborati cartografici (vedi Carta idraulica - elaborato PS.i.02).

Nell'unità geomorfologica delle aree pianeggianti si individuano, inoltre:

- orli di scarpata di terrazzi fluviali che bordano il terrazzo alluvionale del 1° ordine del fiume Chiascio nei pressi della zona C.A.I. del capoluogo comunale e del torrente Arone ad est del toponimo Frecco;
- erosioni spondali che si manifestano marcatamente in corrispondenza dei tratti di curvature dei corsi d'acqua, soprattutto in concomitanza di episodi di piena;
- conoidi alluvionali allo sbocco di due fossi minori in destra idrografica al fiume Chiascio nei pressi di Pian Saluccio.

Nell'unità geomorfologica del "Rilievo collinare" si individuano principalmente:

- processi di erosione verticale in diversi tratti di corsi d'acqua minori dovuti principalmente a maggior energia del rilievo e favoriti dalla presenza di substrato facilmente erodibile;
- erosione areale diffusa in corrispondenza di litologie composte prevalentemente da marne ed argille (Schlier e Complesso Argilloscistoso) con formazione di forme calanchive. Un esempio particolarmente significativo è rappresentato dal rilievo

collinare a nord di Casa Castalda e da qualche episodio secondario nel bacino del torrente Rio Grande.

5.3 Forme e processi di versante

I processi legati alla dinamica di versante sono diffusi su tutta l'unità geomorfologica del rilievo collinare che interessa quasi tutto il territorio comunale.

L'indagine geomorfologica si è posta l'obiettivo di individuare e cartografare i processi morfogenetici attivi, quiescenti e inattivi, che possono generare condizioni di rischio e, in particolare, condizionare l'edificabilità del territorio.

Tale indagine è stata condotta in due fasi fondamentali:

1) recepimento dei dati relativi alle zone in dissesto individuate dal P.A.I., dal P.T.C.P., dal progetto C.A.R.G., dal progetto I.F.F.I., dall'Ente Irriguo Umbro-Toscano, relativamente alla Diga di Casanuova sul fiume Chiascio (opere di stabilizzazione e messa in sicurezza del versante destro dell'invaso e del manufatto di presa), dall'ANAS compartimento per la viabilità dell'Umbria - relativamente alla S.S. 318 di Valfabbrica, dalla Quadrilatero Marche Umbria S.p.A. - sempre inerente l'asse viario Marche - Umbria sopra citato e segnalati dal comune di Valfabbrica nel piano dei Dissesti Regionale;

2) rilevamento di campagna per la verifica delle frane individuate dagli Enti sopra menzionati e controllo delle più recenti segnalazioni di dissesto, con particolare riferimento alle zone più rilevanti dal punto di vista urbanistico.

Nella Carta geomorfologica sono state rappresentate le aree in frana da P.A.I., P.T.C.P. e I.F.F.I., la frana in corrispondenza del versante destro dell'invaso della Diga di Casanuova, i fenomeni franosi individuati negli studi ANAS relativi all'asse viario della S.S. 318 nonché quelli segnalati nel piano dei dissesti; nella carta geologica sono invece state rappresentate le aree in frana dal progetto C.A.R.G..

Le frane individuate dal P.A.I. sono state perimetrare definendo sia la tipologia di frana sia lo stato di attività. Sono state, pertanto, distinte, le seguenti tipologie di frane: frane per scivolamento, frane per colamento e frane complesse.

In relazione allo stato di attività delle stesse sono state distinte:

- **frane attive**, quelle in cui il fenomeno destabilizzante è in atto al momento del rilevamento di campagna o è valutato "ricorrente" a ciclo breve;
- **frane quiescenti**, quello in cui il fenomeno destabilizzante non è in atto al momento del rilevamento di campagna ma con evidenze morfologiche che lasciano presagire una possibile evoluzione con riattivazione del movimento franoso;
- **frane inattive**, quelle in cui il fenomeno destabilizzante non è in atto al momento del rilevamento di campagna e dove non si riscontrano evidenze morfologiche che lasciano presagire una possibile evoluzione con riattivazione del movimento franoso;

– *le aree in erosione*, quelle dovute a processi di degradazione dei versanti per concomitanza di più fattori, condizioni climatiche, morfologiche, litologiche (es. calanchi, aree denudate), ecc.).

Il P.A.I., localizza inoltre 3 aree caratterizzate da livello di rischio elevato R3 e rischio medio R2 su cui, al momento, non risultano interventi di consolidamento e sistemazione di queste zone in dissesto.

Una delle aree in frana da P.A.I., a cui è stato attribuito un livello di rischio R3, è la cosiddetta "frana di Monteverde", ubicata nei pressi dell'omonima frazione del comune di Valfabbrica e che si estende sul versante collinare di Monte Maggio fino ad interessare anche gran parte del territorio comunale di Perugia. Tale frana, complessa, coinvolge con movimenti rotazionali, planari e misti roto-traslativi, sia porzioni rilevanti di copertura eluvio-colluviale sia porzioni del bedrock sottostante.

Il complesso movimento franoso risulta, a sua volta, suddiviso in porzioni di territorio classificato in parte come frana attiva (l'ultimo evento franoso significativo si è verificato nel dicembre 1982), in parte come frana quiescente e gran parte come frana inattiva.

Sono ormai diversi anni che, sia nel comune di Valfabbrica che nel comune di Perugia, si è preso atto di un evidente errore nelle "coordinate della frana" che risulta traslata di diverse decine di metri rispetto all'ubicazione reale.

Per sopperire a tale errore che però non è stato ancora corretto nel P.A.I. si è deciso di inserire, nella carta geomorfologica e conseguentemente nella carta dello zoning geologico tecnico, la frana in "posizione corretta" (dati forniti dalla Regione dell'Umbria) e la stessa frana nella "posizione errata" come riportata dal P.A.I.

Si fa presente sin da ora l'opportunità di attivare le procedure necessarie per la correzione del P.A.I. che, di fatto, vincola per frana porzioni di territorio non interessate dal movimento franoso.

Le principali caratteristiche geomorfologiche sono state rappresentate nella Carta geomorfologica (elaborato GEO 2).

5.4 Propensione al dissesto

Una prima valutazione della tendenza all'instabilità del territorio comunale è stata effettuata attraverso l'elaborazione della "Carta della propensione al dissesto", ricostruita incrociando due principali fattori: la litologia affiorante e la pendenza del terreno. Per l'elaborazione di tale cartografia (elaborato GEO 3) sono stati utilizzati i file georeferenziati forniti dalla Provincia di Perugia e derivati dalla Carta Derivata della Propensione al Dissesto allegata al P.U.T..

La carta è stata redatta distinguendo 4 classi di instabilità:

Classe I - Aree ad elevata propensione al dissesto:

Aree con movimenti franosi in atto ed aree di affioramento degli argilloscisti varicolori o Complesso Argilloscistoso.

Classe II - Aree a medio-alta propensione al dissesto:

Aree di affioramento delle unità litostratigrafiche prevalentemente marnose della successione Umbro-Romagnola con pendenze maggiori del 40%. Aree dei depositi alluvionali con pendenze maggiori del 30%. Zone interessate da significative erosioni superficiali.

Classe III - Aree a medio-bassa propensione al dissesto:

Aree di affioramento della successione Umbro-Romagnola con pendenze comprese tra il 10% ed il 40%. Aree dei depositi alluvionali con pendenze comprese tra il 10% ed il 30%.

Classe IV - Aree a propensione al dissesto bassa o nulla:

Aree a pendenza inferiore al 10%.

Un confronto tra tali dati e quelli utilizzati per la redazione degli elaborati GEO2 e GEO3 fa emergere che alcune porzioni di territorio ricadenti nella classe di instabilità medio-bassa (Classe III) presentano un'alta densità dei fenomeni franosi, in taluni casi, equiparabile a quella della Classe I.

In linea generale risulta una buona convergenza tra le aree cartografate con propensione al dissesto e la franosità reale, ma le informazioni sulla propensione al dissesto, non tenendo conto di fattori come quello antropico, che possono aver favorito o accelerato lo sviluppo di movimenti franosi, appaiono talvolta poco esaustive se non arbitrarie.

5.5 Forme strutturali

Tra le principali forme del rilievo ad influenza strutturale sono stati cartografati nella carta geomorfologica (elaborato GEO 2) i cocuzzoli e i crinali affilati che interessano, ovviamente, la sola unità geomorfologica del rilievo collinare.

5.6 Forme antropiche

Considerato che gran parte del territorio comunale è a vocazione agricola, l'antropizzazione ha determinato una sua un'impronta al paesaggio che si manifesta attraverso modellamenti del terreno per favorire la coltivazione dell'olivo (ad es. terrazzamenti) o più incisivamente a spianamenti e modellamenti dei versanti per favorire e/o migliorare la pratica agricola. Tali interventi che solitamente sono stati praticati diffusamente in passato non sono stati cartografati in "forme antropiche" nella carta geomorfologica in quanto mascherati dalla stessa pratica agricola.

L'unica attività antropica censita come attiva, anche se in fase di esaurimento, risulta la cava di materiali lapidei (coltivazione di un bancone calcarenitico) ubicata nella

frazione Collemincio, in località voc. San Savino, sul versante occidentale di monte Pelato. Tale sito estrattivo, sicuramente attivo a partire dagli anni '50, potrebbe trarre le sue origini addirittura alla fine dell'800 per la produzione di pietra da costruzione impiegata per la realizzazione di gran parte delle abitazioni del territorio circostante.

Non si esclude, inoltre, la presenza di cave dismesse mascherate come bonifiche agrarie ed oggi riambientate, ubicate nella piana alluvionale del fiume Chiascio, di cui oggi, però, non si hanno evidenze morfologiche.

6. IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Come accennato in precedenza il reticolo idrografico è strettamente correlato al ruolo attivo che svolge l'assetto geologico-strutturale del territorio e dalle componenti litologiche. Si distinguono due assetti idrografici principali:

- le aree pianeggianti caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali;
- la zona collinare caratterizzata dalla presenza dei depositi appartenenti alla successione Umbro-Romagnola.

6.1 Le aree pianeggianti

Sono localizzate lungo l'asta fluviale del Chiascio, che scorre nel settore occidentale del territorio comunale con direzione circa NS e lungo l'asta fluviale del torrente Rasina, nei pressi del confine orientale. Si tratta di vallate relativamente strette che risentono in maniera significativa dell'azione antropica dovuta alla pratica di agricoltura intensiva e, in particolare, alla realizzazione di opere idrauliche ed infrastrutturali. Si collocano su questo tratto del fiume Chiascio due opere di notevole impatto, la diga di Casanova, che sbarrò il fiume a monte del toponimo Barcaccia, al confine con il territorio comunale di Gubbio e la nuova superstrada Perugia-Ancona in fase avanzata di realizzazione, che attraversa longitudinalmente la valle del fiume Chiascio ad ovest di Valfabbrica.

La valle del fiume Chiascio è caratterizzata da fondo piatto e presenta un'ampiezza che raggiunge, per alcuni tratti, fino ad 800 m di larghezza.

La valle alluvionale del torrente Rasina attraversa il territorio comunale con un primo tratto con andamento circa EO ed il tratto finale, fino alla confluenza con il fiume Chiascio (nel territorio comunale di Gubbio), con andamento circa SE-NO. Anche questa valle alluvionale può definirsi a fondo piatto, con larghezza media di circa 400 m e con tracciato del corso d'acqua di tipo meandriforme.

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici si rimanda alla "Carta idraulica" ed ai contenuti della "Relazione idraulica".

6.2 La zona collinare

Rappresenta la gran parte del territorio comunale ed è caratterizzata da una densità di drenaggio medio-alta, contraddistinta da alcuni fossi con direzione di drenaggio verso SO (Es. Rio della Bionda, Rio Risacco) ed altri con direzione di drenaggio ortogonale, verso NO (Es. Rio Grande, T. Arone), tutti tributari di sinistra del fiume Chiascio. Tali fossi incidono significativamente il substrato pseudo-litoide, presentano valli piuttosto strette nonché significativi tratti con tracciato di tipo meandriforme.

Meno sviluppato risulta il drenaggio in destra idrografica al fiume Chiascio, con fossi secondari caratterizzati da bacini idrografici ridotti, che incidono significativamente il substrato pseudo-litoide, con valli generalmente molto strette e con tracciati tendenzialmente abbastanza rettilinei o al massimo di tipo sinuoso.

7. IDROGEOLOGIA

Gli elementi fondamentali che caratterizzano e condizionano l'idrogeologia del territorio comunale dipendono principalmente dalla natura litologica delle formazioni affioranti, in subordine dal loro assetto strutturale e morfologico. Le risorse idriche presenti non rientrano tra quelle importanti a livello regionale; i principali acquiferi presenti sono "ospitati" in due principali unità idrogeologiche:

- acquiferi con circolazione nelle successioni torbiditiche umbro-romagnole;
- acquiferi con circolazione nei depositi alluvionali di fondovalle.

7.1 Acquiferi con circolazione nelle successioni torbiditiche umbro-romagnole

Le successioni torbiditiche Umbro-Romagnole affiorano sulla quasi totalità del territorio comunale ed in particolare dei rilievi collinari. Si tratta di acquiferi di scarse potenzialità, solitamente di tipo confinato e talvolta anche con carattere stagionale. La circolazione idrica sotterranea sussiste solo all'interno di orizzonti arenacei e calcarenitici fratturati, talora caratterizzati da potenza anche superiore al metro. La permeabilità risulta prevalentemente di tipo secondario, per fessurazione.

Alle sequenze torbiditiche, che fungono da serbatoi acquiferi, si intercalano depositi di natura pelitica, argilloso-marnosi, che costituiscono acquicludi e acquitardi della circolazione idrica sotterranea, dando luogo a sistemi acquiferi compartimentati sia per la diversa natura litologica sia per il ruolo svolto dai contatti tettonici che possono interrompere la continuità laterale dei vari livelli acquiferi.

L'evidenza di tali serbatoi acquiferi è testimoniata dai pozzi presenti in particolar modo nelle aree abitate e dalle captazioni di sorgenti in corrispondenza delle aree di crinale.

In particolare, alcune captazioni sorgentizie sono sfruttate da acquedotti rurali per soddisfare le necessità idropotabili di alcune frazioni comunali. Localmente (nei pressi dell'abitato di Sospertole e nel bacino del Rio Grande nei pressi di Valfabbrica) si rinvennero emergenze sulfuree, collegate a fasi gassose di H₂S prevalente, probabilmente provenienti da sacche metanifere presenti all'interno delle sequenze torbiditiche.

7.2 Acquiferi con circolazione nei depositi alluvionali di fondovalle

Tale acquifero è costituito dalle alluvioni recenti ed attuali del fiume Chiascio e del torrente Rasina, caratterizzate da materiali a prevalente granulometria grossolana (ghiaie e sabbie), subordinatamente interdigitati da livelli limoso-argillosi. La potenza complessiva dei depositi alluvionali, che appoggiano trasgressivamente sul substrato marnoso arenaceo, varia da pochi metri fino ad un massimo di 10÷15 m. Tali acquiferi presentano portate variabili con carattere stagionale e spesso con risposta immediata agli eventi meteorici.

L'alimentazione avviene prevalentemente per infiltrazione diretta delle precipitazioni meteoriche nonché per interconnessione con la rete idrografica principale.

L'acquifero presente nella piana alluvionale del torrente Rasina risulta captato mediante pozzi per uso idropotabile, nei pressi dell'abitato di Osteria Cerasa.

In generale, tali acquiferi con circolazione nei depositi alluvionali di fondovalle, sono caratterizzati da elevata porosità primaria e da falda di tipo freatico, scarsamente protetta e risultano, inoltre, particolarmente vulnerabili.

7.3 vulnerabilità degli acquiferi

Gli acquiferi individuati e descritti al paragrafo precedente sono caratterizzati da un grado di vulnerabilità intrinseca, funzione principalmente delle condizioni di permeabilità delle litologie in cui sono contenuti.

Per la classificazione del territorio ci si riferisce alle prescrizioni del P.T.C.P. riferite agli acquiferi ricadenti in aree non classificate.

Nella Carta idrogeologica (elaborato GEO 4) sono state individuate tre tipologie di aree caratterizzate da diversa vulnerabilità all'inquinamento:

- vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da elevata a molto elevata;
- vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da media ad alta;
- vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da bassa a molto bassa.

Alle aree con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da elevata a molto elevata sono state ascritte le zone nelle quali affiorano depositi alluvionali e terrazzati, le fasce di rispetto (200 m) dai punti di captazione (pozzi e sorgenti) ad uso idropotabile ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Alle aree con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da media ad alta sono state ascritte le aree in frana a causa dell'aumento di permeabilità per fenomeni di rimaneggiamento e/o fratturazione.

Alle aree con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da bassa a molto bassa sono state ascritte le zone nelle quali affiorano le unità della successione Umbro-Romagnola ivi comprese le coltri eluvio-colluviali caratterizzate in prevalenza da matrice limoso-argillosa.

8. SISMICITA' DEL TERRITORIO

8.1 Introduzione

Dal punto di vista sismico, il territorio comunale di Valfabbrica rientra in ZONA SISMICA 2 secondo l'aggiornamento della classificazione sismica della Regione dell'Umbria (D.G.R. 18 settembre 2012 n. 1111) ai sensi dell'Ord. P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 (vedi fig. 2). Per quanto concerne la prevenzione del rischio sismico ed i livelli di approfondimento degli studi di microzonazione sismica a supporto degli strumenti urbanistici, il comune di Valfabbrica risulta classificato come "Zona di indagini di livello 1".

In base alla carta della pericolosità sismica della Regione Umbria, espressa in termini di accelerazione massima al suolo (a_g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, in base all'O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006, all. 1b, inserita nelle Norme Tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008) all. B, i valori di a_g puntuali nel territorio del Comune di Valfabbrica variano da 0,23170 a 0,23380 (vedi fig. 2).

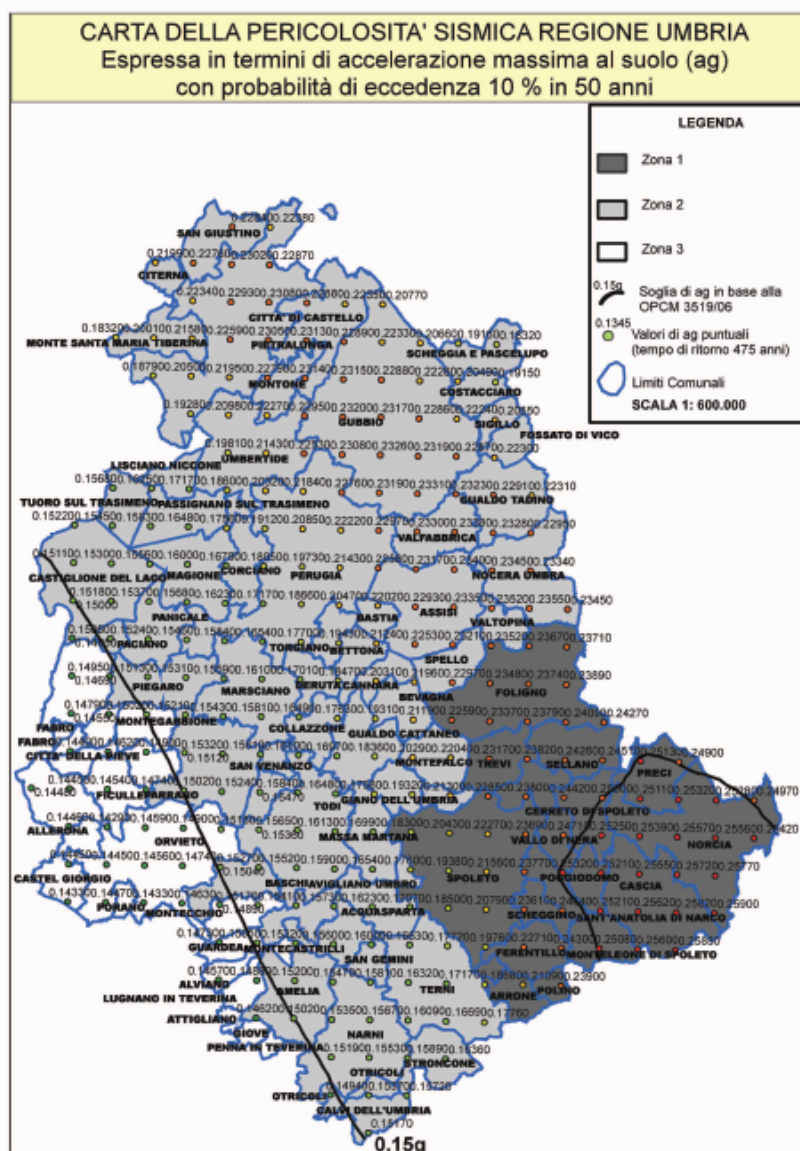


fig. 2: carta della pericolosità sismica della Regione Umbria da cui risulta la nuova classificazione sismica della regione ai sensi della D.G.R. 18/09/2012 n. 1111 nonché i valori puntuali di ag al suolo

Il territorio di Valfabbrica è sismicamente attivo sin da tempi storici (1751, 1897, 1898, 1915, 1917 e più recentemente 1971, 1974, 1976, 1978, 1979, 1982, 1984, 1997). L'attività sismica potenzialmente più distruttiva in età recente che ha interessato tale comprensorio è consultabile dal database Macrosismico Italiano (I.N.G.V.) versione DBMI11 (vedi fig. 3) da cui risultano 36 eventi sismici per la località Valfabbrica.

**Storia sismica di Valfabbrica
[43.158, 12.602]**

Numero di eventi: 36

Effetti In occasione del terremoto del:

I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1741 04 24 09:00	FABRIANESE	145	9 6.21 ±0.13
4	1897 12 18 07:24	Appennino umbro-marchigiano	132	7 5.13 ±0.14
4	1898 06 27 23:38	RIETI	186	8 5.49 ±0.12
2-3	1915 03 26 23:37	Assisi	40	6 4.60 ±0.24
4	1917 04 26 09:35	Valtiberina	134	9-10 5.89 ±0.11
3	1919 02 13 02:20	LAGO TRASIMENO	20	6 4.70 ±0.39
NF	1948 06 13 06:33	Valtiberina	142	7 5.05 ±0.14
3	1969 08 11 13:55	TRASIMENO	46	7 4.94 ±0.18
5	1979 09 19 21:35	Valnerina	694	8-9 5.86 ±0.09
NF	1980 11 23 18:34	Irpinia-Basilicata	1394	10 6.89 ±0.09
6	1982 10 17 06:45	Valfabbrica	32	6 4.67 ±0.09
6-7	1984 04 29 05:02	GUBBIO/VALFABBRICA	709	7 5.65 ±0.09
3	1986 10 13 05:10	Appennino umbro-marchigiano	322	5-6 4.65 ±0.09
5	1993 06 04 21:36	Nocera Umbra	90	5-6 4.50 ±0.13
5-6	1993 06 05 19:16	GUALDO TADINO	326	6 4.74 ±0.09
4-5	1997 09 03 22:07	Appennino umbro-marchigiano	171	5-6 4.56 ±0.09
NF	1997 09 07 23:28	Appennino umbro-marchigiano	57	5-6 4.38 ±0.15
NF	1997 09 09 16:54	Appennino umbro-marchigiano	39	5-6 4.07 ±0.18
NF	1997 09 10 06:46	Appennino umbro-marchigiano	47	5 4.16 ±0.18
6	1997 09 26 00:33	Appennino umbro-marchigiano	760	5.70 ±0.09
6-7	1997 09 26 09:40	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9 6.01 ±0.09
6	1997 10 03 08:55	Appennino umbro-marchigiano	490	5.25 ±0.09
6	1997 10 06 23:24	Appennino umbro-marchigiano	437	5.46 ±0.09
5-6	1997 10 14 15:23	Appennino umbro-marchigiano	786	7-8 5.65 ±0.09
2-3	1997 10 23 08:58	Appennino umbro-marchigiano	56	4.31 ±0.25
3	1997 11 09 19:07	Appennino umbro-marchigiano	180	5-6 4.90 ±0.09
4-5	1998 02 07 00:59	Appennino umbro-marchigiano	62	5-6 4.43 ±0.09
3	1998 03 21 16:45	Appennino umbro-marchigiano	141	6 5.03 ±0.09
5-6	1998 03 26 16:26	Appennino umbro-marchigiano	408	6 5.29 ±0.09
5-6	1998 04 05 15:52	Appennino umbro-marchigiano	395	6 4.81 ±0.09
4-5	1998 06 01 13:57	Appennino umbro-marchigiano	23	5 4.29 ±0.18
5	1998 06 02 23:11	Appennino umbro-marchigiano	83	5-6 4.28 ±0.09
NF	1998 08 11 05:22	Appennino umbro-marchigiano	24	5-6 4.53 ±0.41
3	2001 11 26 00:56	Casentino	213	5-6 4.72 ±0.09
2-3	2005 12 15 13:28	Valle del Topino	361	5-6 4.66 ±0.09
NF	2006 04 10 19:03	Maceratese	211	5 4.51 ±0.10

Fig. 3: database Macrosismico Italiano (I.N.G.V.) versione DBM111 - eventi sismici per la località Valfabbrica.

La zonazione sismogenetica ZS9 (G.N.D.T.) assegna il territorio del comune di Valfabbrica alla zona sismogenetica 919 (Appennino Umbro) in cui sono previste magnitudo (M_w) massime attese pari a 6,37. Tale zona include le sorgenti sismogenetiche responsabili dei terremoti di più elevata magnitudo che caratterizzano l'arco appenninico settentrionale e centrale. La stessa è caratterizzata da un elevato numero di terremoti, molti dei quali di magnitudo maggiore o uguale a 5 ed è caratterizzata da faglie e sistemi di faglie legati all'estensione appenninica.

Dallo stralcio della tabella 1 della zonazione sismogenetica ZS9 - App. 2 al Rapporto conclusivo, possono essere ricavati la distribuzione di frequenza degli eventi, la magnitudo massima (Md), la classe di profondità dello strato sismogenetico e la profondità efficace della zona sismogenetica sopra citata (vedi tabella seguente):

zona	Numero di eventi Md>2.0	Numero di eventi Md>2.5	Numero di eventi Md>3.0	Magnitudo massima (Md)	Classe di profondità km	Profondità efficace km
919	3001	1545	421	5.0	8 - 12	8

Dal database delle sorgenti sismogenetiche (DISS version 3) si sono evidenziate tre faglie sismogenetiche (vedi fig. 4) le cui principali informazioni si riportano rispettivamente nella tabella 1 (cod. ITIS037 - Gubbio sud), nella tabella 2 (cod. ITIS017 - Colfiorito nord) e nella tabella 3 (cod. ITIS060 - Bastia) allegate in fondo alla relazione.

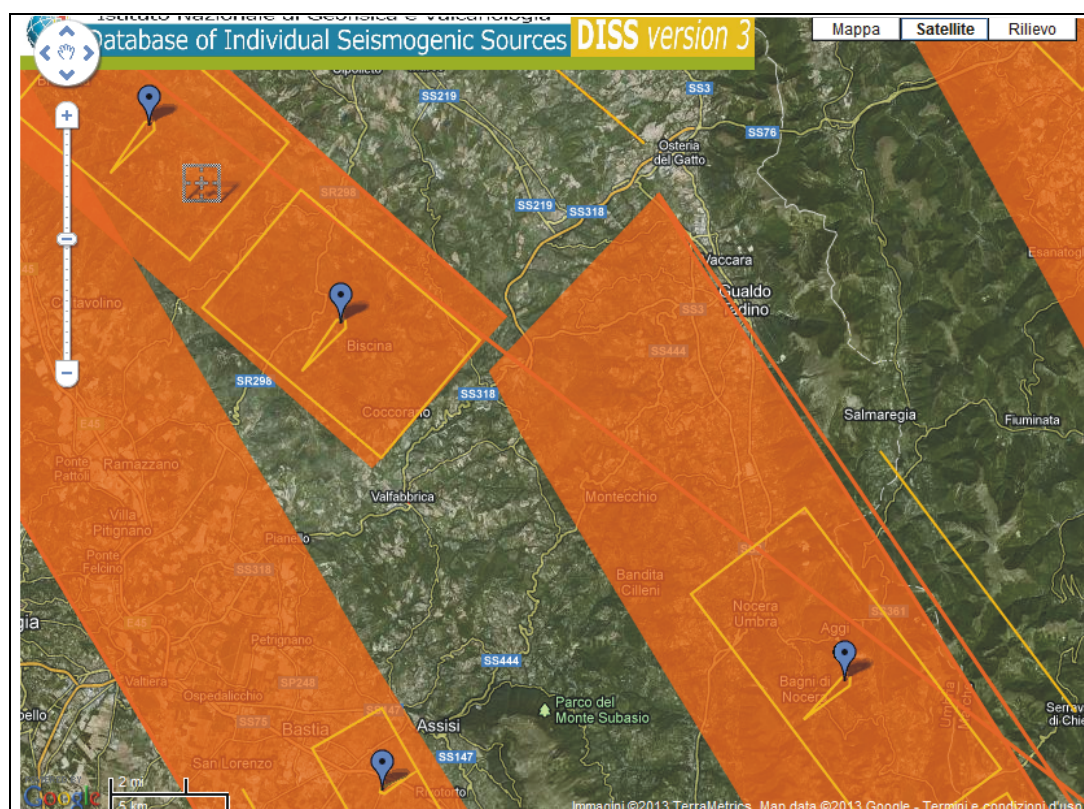


Fig. 5: mappa delle zone sismogenetiche

8.2 Microzonazione sismica

Ai sensi della DGR 377/2010 "Criteri per l'esecuzione degli studi di microzonazione sismica" gli studi a supporto della pianificazione urbanistica sono ripartiti su tre diversi livelli di approfondimento correlati alle tre principali fasi di pianificazione ed in particolare:

- livello 1 di approfondimento: parte integrante della Parte Strutturale del PRG;
- livello 2 di approfondimento: parte integrante della Parte Operativa del PRG;
- livello 3 di approfondimento: parte integrante degli strumenti attuativi.

Per quanto riguarda la parte strutturale del PRG, in accordo con il punto 5 della DGR stessa, è stata riprodotta la Carta di pericolosità sismica locale in scala 1:10.000 redatta dalla Regione dell'Umbria ed equivalente al livello 1 di approfondimento, utilizzando i file .shape per l'intero territorio comunale, scaricati dal sito Umbria@geo.

Con tale studio sono state identificate le situazioni morfostratigrafiche suscettibili di fenomeni di instabilità o di amplificazioni dinamiche, rispetto ad un moto sismico di riferimento, a cui dalla Regione Umbria è stato attribuito un fattore di amplificazione sismica Fa (vedi carta della Pericolosità sismica - elaborato GEO 5).

9. ZONING GEOLOGICO-TECNICO

Le aree soggette a rischio geologico, geomorfologico ed idraulico all'interno del territorio comunale sono state individuate incrociando i dati relativi alla carta geologica, geomorfologica, idrogeologica, idraulica e della propensione al dissesto come previsto dalla D.G.R. 3806/1985 e dall'art. 15 del PTCP.

Nella carta dello Zoning geologico-tecnico (elaborato GEO 6) così come previsto dalla normativa citata sono state individuate tre classi di rischio:

- aree ad alto rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico;
- aree a medio rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico;
- aree a basso rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico.

Relativamente agli studi idraulici si rimanda a quanto espresso nella specifica "Relazione Idraulica" allegata al P.R.G. - Parte strutturale.

9.1 Aree ad alto rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico

Rientrano in questa classe di rischio le seguenti aree:

- le aree individuate dal P.A.I. a rischio R3;
- le aree in frana attive e quiescenti definite dal P.A.I., P.T.C.P., I.F.F.I., Progetto C.A.R.G., la frana sul versante destro dell'invaso della Diga di Casanuova sul fiume Chiascio, le frane censite negli studi geologici allegati dall'ANAS compartimento per la viabilità dell'Umbria - relativamente alla S.S. 318 di Valfabbrica, dalla

Quadrilatero Marche Umbria S.p.A. - sempre inerente l'asse viario Marche - Umbria sopra citato e segnalati dal comune di Valfabbrica nel piano dei Dissesti Regionale, nonché quelle di nuova individuazione segnalate di recente o individuate nella fase di controllo in campagna;

- le aree a rischio idrogeologico alto con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da elevata a molto elevata;
- le fasce di rispetto dai punti di captazione (pozzi e sorgenti) ad uso idropotabile ai sensi del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.;
- le aree esondabili in fascia "A" con Tr 50 anni del reticolo idrografico del Chiascio e del reticolo idrografico minore.

9.2 Aree a medio rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico

Rientrano in questa classe di rischio le seguenti aree:

- le aree individuate dal P.A.I. a rischio R2;
- le aree in frana inattive e le aree in erosione o dissesto da P.T.C.P., in frana inattive, presunte a calanchi o in erosione da P.A.I., presunte da I.F.F.I.;
- le aree a rischio idrogeologico medio con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da media ad alta;
- le aree esondabili in fascia "B" con Tr 200 anni del reticolo idrografico del Chiascio e del reticolo idrografico minore.

9.3 Aree a basso rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico

Rientrano in questa classe di rischio le seguenti aree:

- le aree ad alta propensione al dissesto del PTCP;
- le aree a rischio idrogeologico basso con vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da bassa a molto bassa;
- le aree esondabili in fascia "C" con Tr 500 anni del reticolo idrografico del Chiascio e del reticolo idrografico minore.

10. CONCLUSIONI

Il presente lavoro, condotto attraverso l'analisi dei fattori di rischio esposti ai paragrafi precedenti, derivati dagli specifici studi Pubblici e da osservazioni dirette del gruppo di studio, ha consentito di:

- individuare le criticità geologico-geomorfologiche ed idraulico-idrogeologiche del territorio;
- definire un iter tecnico-normativo per diminuire e/o limitare i rischi connessi alla gestione ed uso del territorio.

In conclusione, l'obiettivo finale raggiunto, ha consentito la produzione, insieme ai progettisti del P.R.G., di Norme Tecniche di Attuazione per la definizione degli elementi geologico-geomorfologici ed idraulico-idrogeologici vincolanti riguardo all'attuazione delle previsioni urbanistiche, sconsigliando o condizionando la rimozione o riduzione dei vincoli individuati, con lo studio geologico.

Globo s.r.l.

Dott. Geol. Mauro Visconti

Studio Associato GEO-MAR

Dott. Geol. Maurizio Vagni

Dott. Geol. Rosella Ragnini

ALTRI RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Alvarez W., Lowrie W. (1974) "Paleomagnetismo della scaglia Rossa Umbra e rotazione della penisola italiana" Boll. Soc. Geol. It., vol. 93 pp 883 – 891.
- G. Cantalamessa , E. Centamore, U. Chiocchini, a. Micarelli, M. Potetti, con la collaborazione di L. Di Lorito – Il Miocene delle Marche; Studi Geologici Camerti, volume speciale " La Geologia delle Marche " (1986).
- C. Cattuto, F. Cavanna – Studi sulla idrogeologia del bacino del f. Chiascio : caratteristiche climatologiche; Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura Perugia, quaderno n. 22.
- C. Cattuto – Carta e lineamenti geomorfologici del territorio di confluenza tra il f. Chiascio ed i torrenti Rasina e Saonda ; Geol. Rom., 12 (1973).
- Cattuto C., Cencetti C., Gregori L., (1988) "Lo studio dei corsi d'acqua minori dell'Italia Appenninica come mezzo di indagine sulla tettonica del Plio/Pleistocene". Boll. Mus. ST. Nat. Lunigiana.
- Cencetti C. (1986) "Evoluzione del reticolo idrografico in un tratto umbro-marchigiano dello spartiacque principale dell'Appennino". Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria , vol 11(1).

- Corsi M., De Feyter A. J., Menichetti M. (1991) “Crop 03 – Il tratto Val Tiberina – Mare Adriatico – Sezione geologica e caratterizzazione tettonico-sedimentaria delle avansosse della zona umbro-marchigiana-romagnola”. Studi Geologici Camerti , volume speciale.
- U. Crescenti – “Un vistoso fenomeno di dissesto idrogeologico nel Bacino del f. Chiascio (Umbria)”. Geologia Tecnica. Contributo C.N.R. , programma di ricerca n. 69.01900.
- De Feyter A.J., Menichetti M. (1986), “Back Thrusting in forelimbs of rootless anticlines , with examples from the umbro-marchean Apennines (Italy)”. Mem. Soc. Geol. It. , vol. 35 pp 357 – 370.
- Ge.Mi.Na. (1963) “Ligniti e torbe dell’Italia centrale” Roma.
- Guide Geologiche Regionali: Appennino Umbro-Marchigiano – a cura della Società Geologica Italiana , Be-Ma editrice, 1994.
- I.N.G.V. , Pubblicazioni, Atti, Database.
- F.R. Lucchi& G. Piali – Apporti secondari nella Marnoso-Arenacea : torbiditi di conoide e di pianura sottomarina a Est – Nord-Est di Perugia ; Boll. Soc. Geol. It. 92 (1973).
- Luterbacher H.P. & Premoli Silvia I. (1964) “Biostratigrafia del limite Cretaceo-Terziario nell’Appennino centrale” Riv. Ital. Paleont.
- Menichetti M. (1991) “Sismogenesi e faglie dirette nell’area umbro-marchigiana”. Atti del 10° convegno annuale del gruppo nazionale di geofisica della Terra solida, Roma 6-8 Novembre 1991.
- G. Piali, G. Santagati & S. Barone – Due affioramenti di Scaglia Cinerea nella tavoletta “Valfabbrica “ del foglio Assisi (Umbria); Boll. Soc. Geol. It. 87 (1968).
- Regione dell’Umbria, CNR-IRRS – La Microzonazione Sismica Speditiva relativa ai terremoti del 1997 – 98 in Umbria.
- Regione dell’Umbria - Pubblicazione on-line del progetto CARG in formato shape.
- F. Visini, G. La Vecchia, B. Pace e D.P. Tinari – Contesto tettonico, strutture crostali attive e sismogenesi in Italia Centrale.
- Ente Irriguo Umbro-Toscano - Diga di Casanuova sul fiume Chiascio - Geologia e progettazione geotecnica delle opere di stabilizzazione e messa in sicurezza del versante destro dell’invaso e del manufatto di presa (2008).
- ANAS compartimento per la viabilità dell’Umbria - S.S. 318 di Valfabbrica - Studio geologico lavori di costruzione del tratto in variante S.G.C./E45 - S.S. 3bis Loc. Lidarno - Schifanoia (1990).
- Quadrilatero Marche Umbria S.p.A. - Asse viario Marche - Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna - Maxi lotto 2 - Studio geologico lavori di completamento della direttrice Perugia - Ancona (2008).

General information			
Code	ITIS037		
Name	Gubbio South		
Compiled By	Pucci, S.		
Latest Update	21/07/2006		
Parametric information			
	Parameter	Qual.	Evidence
Location (Lat/Lon)	43.2251 / 12.5682	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Length (km)	10	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Width (km)	7	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Min Depth (km)	4	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Max Depth (km)	6.4	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Strike (deg)	130	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Dip (deg)	20	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Rake (deg)	270	LD	Based on geological data from Pucci et al. (2003).
Slip Per Event (m)	0.5	ER	Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Recurrence (y)	500 - 5000	EJ	Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude (Mw)	6	ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Q- keys: LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement			
Associated earthquake			
Latest Eq	29 Apr 1984	CPTI04.	
Penultimate Eq	Unknown	See "Commentary" for information.	
Elapsed Time	16	As of year 2000 (assigned datum).	

Tabella 1 - Zona sismogenetica ITIS037 Associata al terremoto del 29 Aprile 1984

General information			
Code	ITIS017		
Name	Colfiorito North		
Compiled By	Basili, R., and G. Valensise		
Latest Update	19/09/2007		
Parametric information			
	Parameter	Qual.	Evidence
Location (Lat/Lon)	43.0874 / 12.8358	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Length (km)	14	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Width (km)	8	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Min Depth (km)	3.4	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Max Depth (km)	8.5	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Strike (deg)	143	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Dip (deg)	40	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Rake (deg)	275	LD	Based on various geological, geodetic and seismological data.
Slip Per Event (m)	0.33	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Recurrence (y)	330 - 3300	EJ	Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude (Mw)	6	LD	Based on geodetic and seismological data from De Martini et al. (2003).
Q- keys:	LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement		
Associated earthquake			
Latest Eq	26 Sep 1997 (2/2)	9:40 GMT; INGV-CNT Seismic Bulletin.	
Penultimate Eq	30 Apr 1279?	See "Commentary" for information.	
Elapsed Time	3	As of year 2000 (assigned datum).	

Tabella 2 - Zona Sismogenetica ITIS017 Associata al terremoto del 26 settembre 1997

General information			
Code	ITIS060		
Name	Bastia		
Compiled By	Pucci, S., and S. Mariano		
Latest Update	14/10/2005		
Parametric information			
	Parameter	Qual.	Evidence
Location (Lat/Lon)	43.0445 / 12.5905	LD	Primarily based on the location of the associated historical earthquake.
Length (km)	6.2	ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Width (km)	4	ER	Calculated using the relationships from Wells and Coppersmith (1994).
Min Depth (km)	2	LD	Based on geological data from various authors.
Max Depth (km)	4	LD	Based on geological data from various authors.
Strike (deg)	330	LD	Based on geological data from various authors.
Dip (deg)	30	LD	Based on geological data from various authors.
Rake (deg)	270	LD	Based on geological data from various authors.
Slip Per Event (m)	0.2	ER	Calculated from Mo using the relationship from Hanks and Kanamori (1979).
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Recurrence (y)	200 - 2000	EJ	Inferred from slip rate and average displacement.
Magnitude (Mw)	5.4	LD	Value adopted from the historical earthquake catalogue CPTI04.
Q- keys: LD = Literature Data; OD = Original Data; ER = Empirical Relationship; AR = Analytical Relationship; EJ = Expert Judgement			
Associated earthquake			
Latest Eq	12 Feb 1854	CPTI04.	
Penultimate Eq	Unknown	See "Commentary" for information.	
Elapsed Time	146	As of year 2000 (assigned datum).	

Tabella 3 - Zona Sismogenetica ITIS060 Associata al terremoto del 12 febbraio 1854