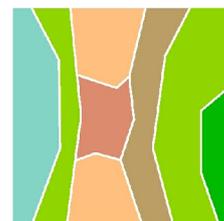




Comune di Città di Castello
Provincia di Perugia



PRG-PS 2013

PIANO REGOLATORE GENERALE Parte Strutturale

Variante generale

Sindaco

Luciano Bacchetta

Assessore all'Urbanistica

Michele Bettarelli

Responsabile del Procedimento

ing. Federico Calderini



Coordinamento Scientifico
Arch. Francesco Nigro

Coordinamento Tecnico
Arch. Paolo Ghirelli

Geologia e Idraulica

Relazione geologica generale

Elaborato

GE.06.1

COD. DOCUMENTO

0 9 0 5 4 W G U 2 0 1

FOGLIO

DI

RAPPORTO

3					
2	marzo 2016	Vers. adeguata alla Det. Dir. R. U. n. 10619 del 30.12.2015	G. Ruspi	G. Schirò	F. Pelicci
1	luglio 2015	Vers. controdedotta a seg. D.C.C. n. 29 del 21.05.2015	G. Ruspi	G. Schirò	F. Pelicci
0	dicembre 2013	Emissione per Adozione	G. Ruspi	G. Schirò	F. Pelicci
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO	AUTORIZZATO

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO	2
2. PREMESSA	4
3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
4. INQUADRAMENTO GENERALE	6
4.1 GEOLOGIA E MORFOLOGIA	6
4.2 IDROGEOLOGIA E IDRAULICA.....	8
4.2.1 CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI ACQUIFERI	8
4.3 SISMICITA'	9
5. REDAZIONE GE.06.3 - CARTA GEOLOGICA.....	15
5.1 INTRODUZIONE.....	15
5.2 STRATIGRAFIA	16
5.2.1 UNITÀ STRATIGRAFICHE QUATERNARIE NON APPARTENENTI A SPECIFICI BACINI.....	16
5.2.2 UNITÀ STRATIGRAFICHE QUATERNARIE SINTEMICHE PLIO- PLEISTOCENICHE.....	17
5.3 ELEMENTI STRUTTURALI.....	23
6. REDAZIONE GE.06.4 - CARTA GEOMORFOLOGICA	23
7. REDAZIONE GE.06.5 - CARTA IDROGEOLOGICA.....	25
7.1 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI	25
7.1.1 SITI CONTAMINATI.....	26
7.1.2 AREE VULNERABILI AI NITRATI.....	28
7.2 CLASSI DI VULNERABILITA'	29
7.2.1 VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI DA ELEVATA AD MOLTO ELEVATA	29
7.2.2 VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI DA MEDIA AD ALTA	29
7.2.3 VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI DA BASSA A MOLTO BASSA	29
8. REDAZIONE GE.06.6 - CARTA IDRAULICA	30
9. REDAZIONE GE.06.7 – CARTA DELLA PROPENSIONE AL DISSESTO.....	30
10. REDAZIONE GE.06.8 – CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA	31
11. REDAZIONE GE.06.9 – CARTA DELLO ZONING.....	32
11.1 AREE AD ALTO RISCHIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO E ALTA PERICOLOSITA' IDRAULICA.....	33
11.2 AREE A MEDIO RISCHIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO E MEDIA PERICOLOSITA' IDRAULICA.....	33
11.3 AREE A BASSO RISCHIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO E BASSA PERICOLOSITA' IDRAULICA	33
11.4 RISCHIO IDRAULICO	34
12. ITER TECNICO-NORMATIVO PER L'INTERVENTO NELLE AREE INTERESSATE DA CRITICITA'.....	35

Capogruppo



Mandanti

Prof. Arch. Gianluigi
Arch. Francesco **NIGRO** s.p.a.



Rev. 0 - Pag. 3 di 36

Documento **09054 WGU 201**

GRUPPO DI LAVORO:

Geol. Fausto Pelicci

Geol. Gloria Ruspi

Geol. Giacomo Schirò

2. PREMESSA

La seguente relazione ha lo scopo di illustrare il lavoro svolto nell'ambito della redazione della parte strutturale del PRG di Città di Castello, con particolare riferimento alla cartografia tematica redatta. Sono descritte sinteticamente le principali metodologie utilizzate per la realizzazione dello studio geologico s.l. e sono inoltre fornite le principali chiavi di lettura per comprendere l'iter della redazione della cartografia e gli elementi che sono stati individuati, con particolare riferimento alla determinazione del rischio territoriale.

Come base di partenza per il lavoro è stata utilizzata la documentazione facente parte dei precedenti studi relativi al PRG. Tale documentazione è stata integrata e verificata, alla luce della normativa attualmente vigente ed aggiornata con i più recenti elementi geomorfologici segnalati sino alla metà del mese di settembre 2013.

Lo studio della componente geologica, geomorfologica idrogeologica ed idraulica di un PRG non può prescindere dall'acquisizione degli elementi censiti dagli strumenti urbanistici sovraordinati così come dettato dalla normativa vigente in materia e come richiesto dagli Enti competenti (Regione Umbria, Provincia di Perugia, Autorità di Bacino ecc.). Tali Enti hanno prodotto, ad esempio, studi atti al censimento ed alla mappatura di fenomeni di dissesto di vario grado e tipologia. Hanno inoltre svolto studi sui principali corsi d'acqua individuando le aree soggette ad esondazione rispetto a piene di riferimento con tempi di ritorno caratteristici (Tr50, Tr200 e Tr 500 anni).

L'inquadramento del rischio territoriale va comunque inteso come una fotografia, dettagliata quanto possibile, dello stato attuale e non può essere mai considerato esaustivo, in quanto le condizioni geomorfologiche, idrogeologiche, idrauliche, nonché le conoscenze geologiche e sismiche, sono "materia viva".

Lo studio geologico di un PRG è finalizzato a fornire un valido supporto alla Pianificazione ed in quanto tale è redatto evidenziando solo gli aspetti ritenuti significativi per il fine preposto così come richiesti dalla vigente normativa.

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il quadro normativo di riferimento è soggetto a continui cambiamenti dovuti alla produzione legislativa. L'ultima modifica ha riguardato l'abrogazione della normativa DGR 226/01 sostituita dalla DGR 377/10. In sintesi gli studi sono stati eseguiti almeno in ottemperanza alla seguente normativa vigente:

- D.G.R. 19 maggio 1982 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 che per quelli attuativi" stabilisce che i Comuni nella predisposizione degli strumenti urbanistici di previsione generale ed attuativi devono effettuare studi atti a verificare la fattibilità dell'insieme dal punto di vista geologico e geotecnico accertando la compatibilità delle previsioni urbanistiche con le caratteristiche geomorfologiche e geotecniche del territorio.
- D.G.R. 18 giugno 1985 n°3806 "Direttive e criteri metodologici di carattere geologico-tecnico per le indagini da eseguire a corredo dei piani urbanistici di grado subordinato" in cui si individua il tipo di indagine da eseguire, la scala di rappresentazione ed i requisiti minimi comuni cui devono rispondere le indagini

di carattere geologico-tecnico da effettuare a corredo dei piani urbanistici comprensoriali.

- Legge 18 maggio 1989 n. 183.
- L.R. 10 aprile 1995 n°28 "Norme in materia di strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica" che definisce gli strumenti generali della pianificazione e programmazione territoriale.
- L.R. 21 ottobre 1997 n°31 "Disciplina della pianificazione urbanistica comunale norme di modificazione....", in cui si stabilisce che il PRG è composto di una parte strutturale in cui si individuano le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con quanto espresso nel P.U.T. e nel P.T.C.P., e da una parte operativa che individua e disciplina le modalità, forme e limiti delle previsioni urbanistiche definite nella parte strutturale.
- D.G.R. del 31 luglio 1998 n° 4363 "Indagini urgenti di microzonazione sismica". Approvazione della relazione conclusiva, degli elaborati e delle tabelle dei coefficienti di amplificazione per i centri abitati sottoposti ad indagine".
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque all'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258"
- L.R. 24 marzo 2000 n°27 "Piano Urbanistico Territoriale" che illustra il contenuto del PUT, le opzioni per la valorizzazione del territorio dell'Umbria ecc..
- Delibera C.P. n°59 del 23 luglio 2002, PTCP "Variante di adeguamento al PUT (L.R. 27/2002).
- D.G.R. del 22 dicembre 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 successive modifiche e integrazioni".
- O.P.C.M. 20 marzo 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 giugno 2003 n°852, "Approvazione classificazione sismica del territorio regionale dell'Umbria".
- L.R. 22 febbraio 2005 n°11, "Norme in materia di governo del territorio: pianificazione urbanistica comunale.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, "Norme in materia ambientale".
- D.G.R. 28 aprile 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 giugno 2008 n. 707.
- D.G.R. 8 marzo 2010 n.377, "Criteri per l'esecuzione degli studi di microzonazione sismica".
- D.G.R. n. 384 del 29/04/2013, "Documenti di riferimento relativi allo scenario di pericolosità da frana della Regione Umbria. Approvazione dell'Inventario IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia), dell'Atlante dei Siti di Attenzione per il Rischio Idrogeologico e dell'elenco aggiornato delle aree a rischio di frana medio (R2) disciplinate dalla d.g.r. n. 447 del 28 aprile 2008."

4. INQUADRAMENTO GENERALE

Il territorio del Comune di Città di Castello ha un'estensione di circa 38761 Ha e come tale è il 20° in Italia per superficie areale. E' compreso nella Regione Umbria ed è confinante con altre due regioni: Regione Toscana e Regione Marche.

Di seguito è riportata un sintetico inquadramento a scala comunale dei principali ambiti di conoscenza geologica.

4.1 GEOLOGIA e MORFOLOGIA

Nel Comune di Città di Castello affiorano terreni appartenenti alle successioni geologiche Umbre, Marchigiane, Romagnole e Toscane. La presenza di litotipi appartenenti a diversi bacini regionali testimonia l'intensa attività tettonica che ha caratterizzato l'area, con accavallamenti, piegamenti e traslazioni delle formazioni litoidi lungo lineamenti tettonici sia diretti che inversi.

In generale nell'Appennino centrale l'assetto geologico attuale è frutto di due principali fasi tettoniche: un campo di stress regionale compressivo iniziato nel Miocene sup. e una fase tettonica tensionale plio-pleistocenica che ha determinato ribassamenti nelle successioni sedimentarie lungo faglie dirette.

Nel territorio comunale l'azione tettonica, in combinazione con gli agenti atmosferici, ha generato a due principali ambiti strutturali collegati a tre principali morfotipi: il graben su cui si è formato il Lago Tiberino e successivamente la pianura alluvionale del F. Tevere e gli alti strutturali che corrispondono alle attuali morfologie montuoso-collinari.

Nella seguente tabella, già presentata nel Documento Programmatico, il territorio comunale è stato suddiviso in unità litologiche (a prescindere dal bacino di appartenenza), a cui sono associate con buona relazione di corrispondenza le tre principali unità di paesaggio:

UNITA' LITOLOGICHE PRINCIPALI	AMBITI AREALI DI AFFIORAMENTO	UNITA' DI PAESAGGIO
Depositi continentali quaternari: depositi alluvionali attuali, recenti e terrazzati	Valle del F. Tevere, del T. Sovara, del T. Cerfone, del T. Regnano, del T. Vaschi, del T. Soara, del T. Aggia, del T. Nestore, del T. Minima, del T. Seano	Pianura e di valle
Supersistema Tiberino Unità Toscana	Nella porzione centrale del comune, sulle colline poste in dx e sx idrografica del F. Tevere. Rilievi collinari di SO delimitati dalle valli dei torrenti: Nestore-Minima, Minima-Seano, Seano-limite comunale meridionale.	Collinare
Unità Toscana e Successione Epirosca Successione Umbra: Formazione Santa Maria Tiberina Successione Umbra: Formazione marnoso Arenacea Umbra Successione Umbra: Formazione marnoso arenacea Romagnola Successione Marchigiana: Formazione marnoso Arenacea Marchigiana (membro Urbino)	a) Rilievo di alta collina delimitato dalla valle del torrente Nestore ed il limite comunale occidentale. b) Versanti della valle del T. Scarzola nel tratto a ridosso del limite comunale Nord occidentale. Rilievi a Nord Est di Santa Maria Tiberina. a) Rilievi a Nord Est di Lama (valle del torrente Lama lungo limite comunale settentrionale) b) Versante occidentale dell'allineamento Monte Cedrone – Poggio Cadinieri (a Nord Est di Santa Maria Tiberina) c) al margine meridionale della pianura alluvionale del fiume Tevere ad Est di Trestina Affiora in una vasta area (circa 2/3 dell'intero territorio comunale) in corrispondenza del sistema collinare compreso tra la valle del Tevere ed il limite comunale orientale e nell'isola amministrativa Affiora lungo il limite comunale posto a Nord Est, a ridosso del limite regionale Umbria-Marche.	Alto collinare - montuoso

La combinazione delle litologie affioranti e della morfologia ad esse collegata rende il territorio comunale molto vulnerabile nei confronti di fenomeni di dissesto

gravitativo. L'alta densità di frane nelle zone rilevate è ben rappresentata nelle cartografie di cui si tratterà nei successivi capitoli.

4.2 IDROGEOLOGIA e IDRAULICA

Il territorio comunale è caratterizzato da una disposizione di strutture idrogeologiche speculari all'asse del F. Tevere.

Semplificando alcune locali situazioni, da un punto di vista idrogeologico si possono distinguere le seguenti unità:

- rilievo flyshoide in sponda destra e rilievo flyshoide in sponda sinistra;
- depositi continentali pleistocenici di sponda destra ed di sponda sinistra;
- alluvioni attuali, terrazze dell'Alta Valle del Tevere e conoidi.

Tali aree hanno sicuramente una diversa valenza intrinseca collegata all'importanza strategica dei relativi acquiferi.

Le massime risorse idriche sono infatti tutte collocate nella pianura alluvionale (Classificata ai sensi del D.lgs 30/2009 AV0402 *Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale*) e sono fortemente collegate al regime del F. Tevere.

4.2.1 CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI ACQUIFERI

Rilievo flyshoide

Nel rilievo torbiditico/flyshoide sono ricomprese la quasi totalità delle formazioni litoidi affioranti nel territorio comunale. I rilievi sono generalmente caratterizzati da una densità di drenaggio medio-alta con la presenza di numerosi fossi a causa della permeabilità relativamente bassa dei depositi affioranti. La presenza di orizzonti calcarenitici ed arenitici, talvolta di potenza metrica ed interessati da sistemi di fratturazione/fessurazione, permette l'esistenza di una circolazione idrica sotterranea. I livelli marnosi, generalmente prevalenti, fungono invece da acquiclude delimitando quindi dei sistemi idrici che risultano paralleli alla stratificazione ed a compartimenti stagni. Le potenzialità sono scarse e la permeabilità è di tipo secondario. La loro profondità è quindi variabile in base alla stratigrafia locale. L'evidenza di tali reservoirs è testimoniata dalle captazioni realizzate in corrispondenza dei crinali flyshoidei. Si tratta generalmente di acquiferi modesti, di tipo confinato e a prevalente carattere stagionale.

Depositi continentali pleistocenici

All'interno di questa unità si distinguono in particolare due sistemi con caratteristiche idrogeologiche notevolmente diverse: il sistema di Fighille e il sistema di Citerna. I due sono caratterizzati da permeabilità diverse poiché è diversa la natura litologica: prevalgono le argille limose di origine lacustre e fluvio-lacustre nel primo, mentre nel secondo le ruditi con componente sabbiosa o ghiaiosa. Entrambe i sistemi sono affioranti prevalentemente sui rilievi collinari che si affacciano in destra e sinistra idrografica della valle del F. Tevere, in tutta la dorsale di Citerna o in plaghe isolate da poco a molto estese in destra del F. Tevere.

Il sistema di Fighille è da considerarsi globalmente a bassa permeabilità e non rilevante da un punto di vista idrogeologico. Il sistema di Citerna, a causa della presenza di una matrice limo-sabbiosa e della cementazione, ha una permeabilità complessiva medio-bassa: raramente i pozzi realizzati in queste aree di affioramento mostrano una buona produttività. Le stesse sorgenti rinvenibili sono per lo più caratterizzate da portate stagionali.

Alluvioni e conoidi

La porzione centrale del Comune è interessata dall'importante acquifero alluvionale dovuto alla presenza della valle del F. Tevere.

Tale acquifero per sua natura è caratterizzato da un'accentuata variabilità granulometrica e tessiturale sia in senso verticale che orizzontale. Sono tipici i depositi di tipo lenticolare a media scala, mentre con vista più ampia si può evidenziare la variazione granulometrica legata alle condizioni di energia fluviale, sicchè i depositi più grossolani sono generalmente posti nella porzione centrale della valle. In base alle informazioni reperite in prima istanza l'acquifero alluvionale è poggiate sui livelli a bassa permeabilità delle unità pleistoceniche. I maggiori spessori (che sono superiori a 100 m.) sono rinvenibili nella porzione centro meridionale e nella zona settentrionale del Comune.

Nelle altre aree e nelle porzioni di bordo della valle, gli spessori dei depositi prevalentemente sabbioso-ghiaioso sono più ridotti e in alcune zone, come in corrispondenza del capoluogo, il complesso alluvionale è di poche decine di metri.

Gli assi di drenaggio principali coincidono con l'asta attuale del F. Tevere o con delle situazioni legate al suo paleoalveo. In generale sulla base dei regressi studi risulta che il rapporto tra il Tevere e la falda è di doppio scambio: a Nord è il fiume che ricarica la falda, a Sud è la falda che cede le acque. E' da sottolineare che le indicazioni idrochimiche confermano il rapporto con il corso d'acqua e anche coi i conoidi laterali alla valle (composizione bicarbonato-alcantino-terrosa).

Questo acquifero è quindi caratterizzato da un'alta porosità di tipo primario e risulta decisamente vulnerabile a causa dell'assenza di una coltre di copertura argilloso-limoso continua e della bassa soggiacenza che, soprattutto in prossimità delle aste principali dei corsi d'acqua, è sempre inferiore ai 10 m dal p.c..

4.3 SISMICITA'

Con Delibera Giunta Regionale del 18 settembre 2012 n. 1111 (pubblicata nel SO n. 3 del BUR n. 47 del 3/10/2012) è stato rivista la classificazione sismica dell'intero territorio della Regione Umbria

In base alla Nuova Classificazione sismica (in vigore dal 2 novembre 2012) il Comune di Città di Castello è riclassificato come zona sismica di II categoria (O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 e successivamente con Delibera Giunta Regionale 18/6/2003 n. 852). Il valore di a_g , espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g , da adottare nella zona sismica II è pari a 0.25 g .

Il territorio comunale è circa diviso in due da un'importante struttura quale la Valle Tiberina. Dal punto di vista tettonico la Valle Tiberina è un graben formatosi nel Quaternario, circondato da complessi sistemi di faglie.

Tale struttura appartiene ad una più ampia serie di graben nei quali si concentra la grande maggioranza degli epicentri sismici storici dell'Appennino Settentrionale. Da nord-ovest a sud-est essi sono Lunigiana, Garfagnana, Mugello, Casentino ed appunto, Val Tiberina, bacini che anche negli ultimi 100-150 anni sono stati oggetto di eventi sismici distruttivi. Tutte queste strutture si possono dire "collegate" tra loro dall'Etrurian Fault System (EFS), un complesso susseguirsi di elementi tettonici, potenzialmente capaci di generare forti terremoti, lungo circa 350 km.

La differenza sismotettonica principale riscontrata nell'EFS, dal punto di vista storico, è che nel settore settentrionale i terremoti sono meno frequenti ed intensi ma più superficiali (ipocentri circa 7-8 km) mentre a sud gli eventi sono più potenti e

profondi (15-20 km): tra questi, l'ultimo episodio importante è quello umbro-marchigiano del 1997 (magnitudo 6.0).

Il quadro sismotettonico che emerge quindi dai più recenti studi, definisce Valle Tiberina come una struttura inserita in un contesto caratterizzato dall'azione di forze tettoniche distensive e compressive, molto complesse ed articolate, ma le quali inducono a ritenere la zona a sismicità potenziale elevata ed a rischio di un evento di media-forte intensità.

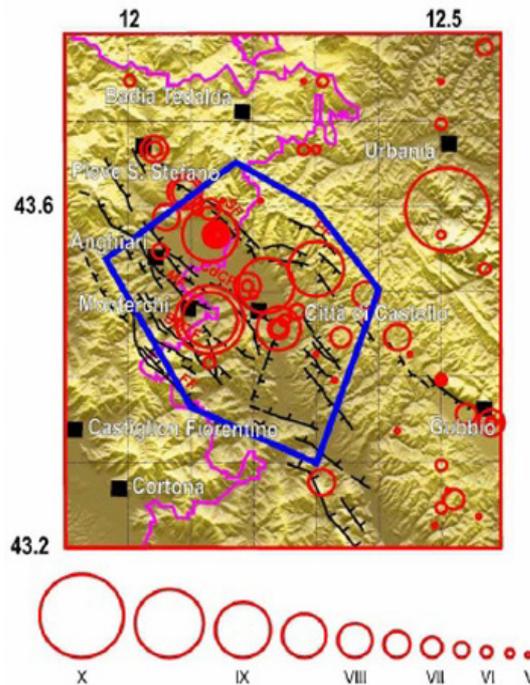


Figura 1: Sismicità storica della Val Tiberina. In nero i principali elementi tettonici. I cerchi rossi rappresentano i terremoti avvenuti dopo l'anno 1000: la loro grandezza è proporzionale all'intensità sulla scala MCS. Il poligono contornato in blu, al cui interno è presente Città di Castello, rappresenta l'area entro cui potrebbe in futuro svilupparsi un terremoto con intensità fino al IX-X grado scala MCS (da Mantovani ed altri, 2012)

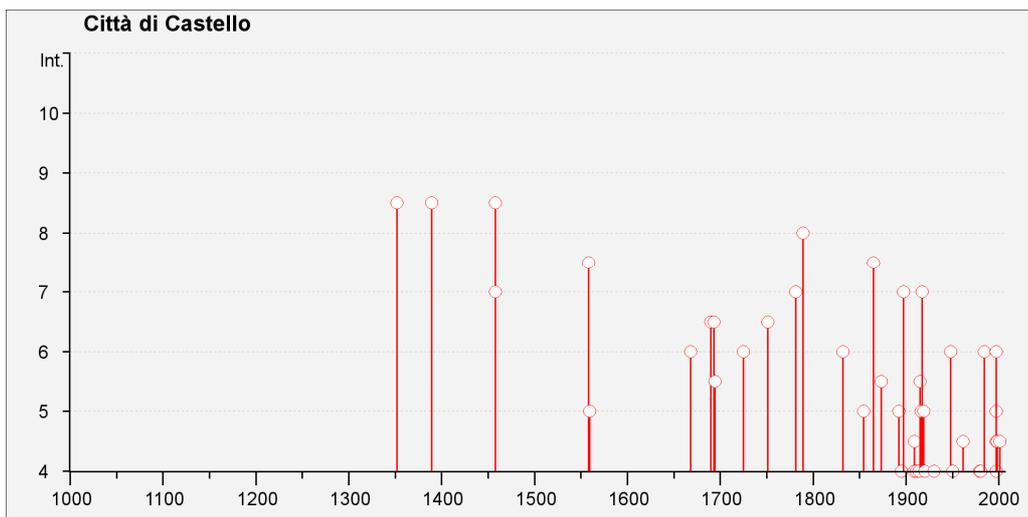
La storia sismica di Città di Castello è consultabile dai dati ricavabili dal database macrosismico (consultabile sul sito dell'INGV) di cui si riporta il seguente estratto:

Seismic history of Città di Castello					
[43.457, 12.239]					
Total number of earthquakes: 67					
Effects	Earthquake occurred:				
Is	Data	Ax	Np	Io	Mw
8-9	1352 12 25	MONTERCHI	7	9	6.44 ±0.54
8-9	1389 10 18	BOCCA SERRIOLA	9	9	5.99 ±0.34
8-9	1458 04 26 12:15	Val Tiberina	5	8-9	5.78 ±0.34
7	1458 05 01 00:35	Città di Castello	2	6	4.72 ±0.34
7-8	1558 02 09 04:15	Alta Valtiberina	3	7	5.14 ±0.34
5	1559 04 11 20:00	Alta Valtiberina	3		
6	1668 08 22	Alta Valtiberina	2	5	4.30 ±0.34
6-7	1690 03 22 21:50	Alta Valtiberina	1	6-7	4.93 ±0.34

6-7	1693 02 24 03:45	Alta Valtiberina	2	6-7	4.93 ±0.34
5-6	1694 04 08 10:15	Alta Valtiberina	7	7	5.14 ±0.34
6	1725 04 17 13:05	Alta Valtiberina	4	6-7	4.93 ±0.34
6-7	1751 07 27 01:00	Appennino umbro-marchigiano	68	10	6.25 ±0.22
7	1781 06 03	CAGLIESE	157	10	6.42 ±0.13
8	1789 09 30 10:00	VAL TIBERINA	73	9	5.84 ±0.24
6	1832 01 13 13:00	Valle del Topino	102	10	6.33 ±0.14
5	1854 02 12 05:00	Valle del Topino	21	8	5.55 ±0.44
7-8	1865 09 21 20:50	Umbria settentrionale	5	7	5.14 ±0.55
5-6	1873 03 12 20:04	Marche meridionali	196	8	5.95 ±0.10
NF	1874 10 07	IMOLESE	60	7	5.02 ±0.18
2	1875 03 17 23:51	Romagna sud-orientale	144		5.93 ±0.16
3	1881 09 28	CESENA	24	6-7	4.82 ±0.27
2	1885 02 26 20:48	SCANDIANO	78	6	5.19 ±0.15
2	1887 02 23 05:21:50	Liguria occidentale	1516		6.97 ±0.15
2-3	1887 05 26	JESI	19	5	4.58 ±0.63
5	1892 11 21	CITTA' DI CASTELLO	22	5-6	4.49 ±0.26
4	1895 04 14 22:17	Slovenia	296	8	6.23 ±0.08
3	1895 05 18 19:55:12	Fiorentino	401	8	5.43 ±0.08
7	1897 12 18 07:24:20	Appennino umbro-marchigiano	132	7	5.13 ±0.14
4-5	1909 01 13 00:45	BASSA PADANA	799	6-7	5.53 ±0.09
4	1909 08 25 00:22	MURLO	283	7-8	5.37 ±0.10
4	1911 02 19 07:18	Romagna meridionale	181	7	5.28 ±0.11
3	1911 09 13 22:29	Chianti	115	7	5.19 ±0.14
4	1914 10 27 09:22:36	Garfagnana	618	7	5.76 ±0.09
5-6	1915 01 13 06:52	Avezzano	1041	11	7.00 ±0.09
3	1915 03 26 23:37	Assisi	40	6	4.60 ±0.24
5	1916 05 17 12:49:50	Alto Adriatico	132		5.95 ±0.14
5	1916 08 16 07:06	Alto Adriatico	257		6.14 ±0.14
7	1917 04 26 09:35:59	Valtiberina	134	9-10	5.89 ±0.11
3	1918 11 10 15:12:28	Appennino romagnolo	187	9	5.88 ±0.11
5	1919 06 29 15:06:12	Mugello	566	10	6.29 ±0.09
5	1919 10 25 13:51:30	MONTERCHI	30	6	5.02 ±0.24
4	1920 09 07 05:55:40	Garfagnana	756	10	6.48 ±0.09
3	1924 01 02 08:55:08	Medio Adriatico	76	7-8	5.36 ±0.16
4	1930 10 30 07:13:13	SENIGALLIA	263	8	5.81 ±0.09
3	1936 10 18 03:10:12	BOSCO CANSIGLIO	267	9	6.12 ±0.09
6	1948 06 13 06:33:31	Valtiberina	142	7	5.05 ±0.14
4	1950 09 05 04:08	GRAN SASSO	386	8	5.68 ±0.07
4-5	1961 03 23 01:01:59	GUBBIO	22	7	4.54 ±0.28
3	1969 08 11 13:55:09	TRASIMENO	46	7	4.94 ±0.18
3	1972 02 04 02:42:19	Medio Adriatico	75		4.86 ±0.29
F	1976 05 06 20:00:12	Friuli	770	9-10	6.46 ±0.09
4	1979 09 19 21:35:37	Valnerina	694	8-9	5.86 ±0.09
4	1980 11 23 18:34:52	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.89 ±0.09
NF	1983 11 09 16:29:52	Parmense	850	6-7	5.06 ±0.09
6	1984 04 29 05:02:60	GUBBIO/VALFABBRICA	709	7	5.65 ±0.09
NF	1986 10 13 05:10:01	Appennino umbro-marchigiano	322	5-6	4.65 ±0.09
3	1993 06 05 19:16:17	GUALDO TADINO	326	6	4.74 ±0.09
5	1997 09 26 00:33:13	Appennino umbro-marchigiano	760		5.70 ±0.09
6	1997 09 26 09:40:27	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	6.01 ±0.09
4	1997 10 02 19:38:02	ALTA VAL TIBERINA	55	5-6	4.45 ±0.09
4-5	1997 10 03 08:55:22	Appennino umbro-marchigiano	490		5.25 ±0.09
4-5	1997 10 06 23:24:53	Appennino umbro-marchigiano	437		5.46 ±0.09
4-5	1997 10 14 15:23:11	Appennino umbro-marchigiano	786	7-8	5.65 ±0.09
4-5	1998 04 05 15:52:21	Appennino umbro-marchigiano	395	6	4.81 ±0.09



4-5	2001 11 26 00:56:55	Casentino	213	5-6	4.72 ±0.09
NF	2003 12 07 10:20:33	Zona Forli	172	5	4.22 ±0.09
NF	2005 12 15 13:28:39	Valle del Topino	361	5-6	4.66 ±0.09
This file has been downloaded from INGV - DBMI11					



Si riporta anche un estratto dalle note geologiche al foglio 289 da cui risulta che l'ultima attività sismica rilevante con ipocentro nell'Alta Val Tiberina risale al 1948.

VIII - SISMICITA' STORICA

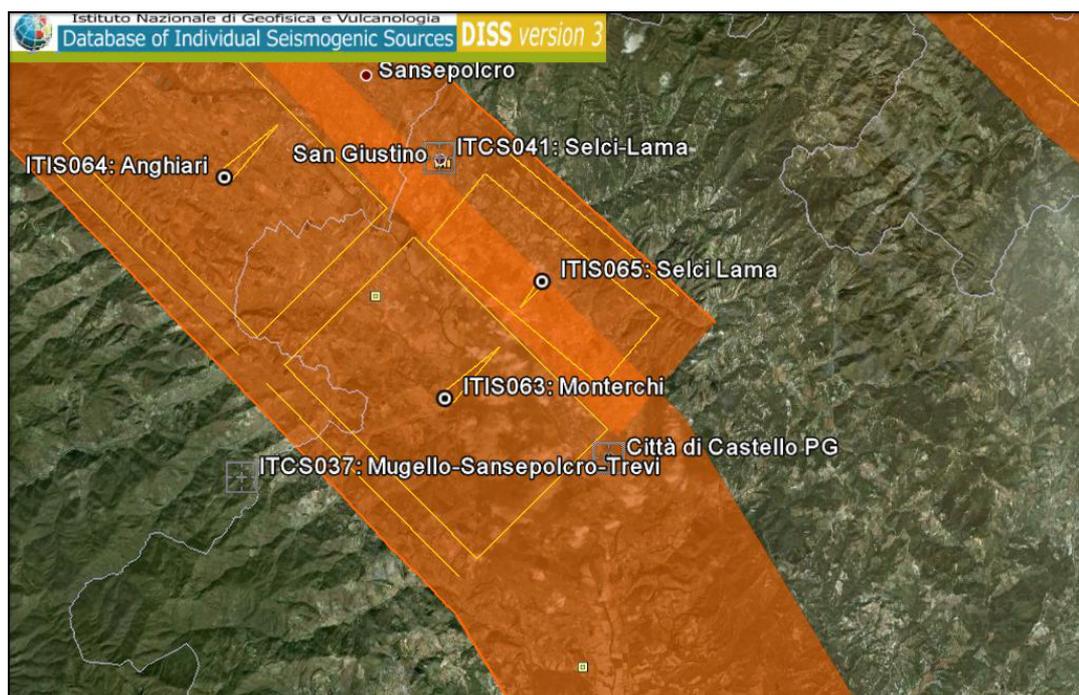
(A. MOTTI - F. PONZIANI)

L'alta Valtiberina, come risulta dai dati sottoriportati, è stata storicamente colpita da terremoti distruttivi:

Anno	Località	Intensità M.C.S.
1270	S. Sepolcro	7.5
1352	Monterchi	9.0
1358	S. Sepolcro	6.5
1389	Bocca Serriola	9.0
1458	Città di Castello	9.0
1489	S. Sepolcro	7.0
1694	S. Sepolcro	7.0
1789	Città di Castello	9.0
1865	Città di Castello	7.0
1892	Fraccano	7.0
1897	Pietralunga	7.5
1917	Citerna	9.5
1948	S. Sepolcro	7.5

Tra gli anni 1993 e 1999 la Rete Sismica Locale dell'Umbria ha registrato nell'area dell'alta Valtiberina circa 190 scosse sismiche con magnitudo medie Richter di 2.5 e profondità ipocentrali intorno ai 7 chilometri.

Dal database delle Sorgenti Sismogenetiche (a cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) si sono evidenziate le 2 principali faglie sismogenetiche per l'area comunale. Si riportano le relative informazioni.



General information

Code	ITCS037
Name	Mugello-Sansepolcro-Trevi
Compiled By	Burrato, P., and S. Mariano
Latest Update	18/09/2007

Parametric information

	Parameter	Qual.	Evidence
Min Depth (km)	0.5	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Max Depth (km)	8	EJ	Inferred from regional tectonic considerations.
Strike (deg)	280 - 330	EJ	Inferred from regional geological data.
Dip (deg)	25 - 40	EJ	Inferred from regional geological data.
Rake (deg)	260 - 280	EJ	Inferred from regional geological data.
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Magnitude (Mw)	6.2	LD	Derived from the largest associated historical earthquake (CPTI04).

General information

Code	ITCS041
Name	Selci-Lama
Compiled By	Burrato, P., and S. Mariano
Latest Update	24/09/2007

Parametric information

	Parameter	Qual.	Evidence
Min Depth (km)	1	LD	Based on geological data from various authors.
Max Depth (km)	5	LD	Based on geological data from various authors.
Strike (deg)	130 - 140	LD	Based on geological data from various authors.
Dip (deg)	40 - 50	LD	Based on geological data from various authors.
Rake (deg)	260 - 280	EJ	Inferred from regional geological data.
Slip Rate (mm/y)	0.1 - 1	EJ	Unknown, values assumed from geodynamic constraints.
Magnitude (Mw)	5.8	LD	Derived from the largest associated historical earthquake (CPTI04).

5. REDAZIONE GE.06.3 - CARTA GEOLOGICA

5.1 INTRODUZIONE

Come già espresso nella parte generale, il territorio di Città di Castello è caratterizzato dall'affioramento di Successioni geologiche Umbre, Marchigiane, Romagnole e Toscane.

Ai sensi della normativa vigente ed in particolare del comma 4. della D.G.R. 8 marzo 2010 n.377, è stata acquisita la cartografia geologica redatta nell'ambito del progetto CARG disponibile presso gli archivi della Regione Umbria.

L'acquisizione del materiale è avvenuta in due distinte modalità tra la fase del Documento Programmatico e la stesura della Parte Strutturale.

In particolare per la stesura degli elaborati relativi al Documento Programmatico erano state digitalizzate in formato vettoriale le tavolette in formato Raster in scala 1:10.000 reperite presso gli Uffici Tecnici della Regione Umbria. Successivamente dall'inizio dell'anno 2013 dal sito <http://www.umbriageo.regione.umbria.it/> è stato possibile scaricare direttamente un file shape complessivo per tutta la Regione.

Si è perciò utilizzato tale file vettoriale come base per la redazione della Carta, allestendo un'adeguata veste grafica e la relativa legenda.

Oltre alle formazioni geologiche, tale carta riporta anche i principali elementi strutturali.

Su indicazione della Provincia di Perugia, la cartografia geologica riporta anche i limiti delle aree in frana attiva, quiescente o presunta tratte dai principali studi esistenti. Tali elementi sono stati distinti graficamente, in quanto non sempre presenti nella Carta del CARG. In particolare ci si è riferiti ai seguenti database:

- Siti attenzione Regione Umbria 2013;
- del PAI (Autorità di Bacino del F. Tevere),
- del PAI (Marche);
- del Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia).

Tali elementi sono stati distinti dalle frane relative al derivate direttamente dal rilievo CARG, utilizzando una specifica rappresentazione.

Di seguito si presenta la legenda della Carta, derivata dalla Legenda allegata al progetto CARG.

5.2 STRATIGRAFIA

Nell'elaborato GE.06.3 sono stati mappati le formazioni affioranti nel territorio comunale utilizzando le indicazioni fornite dal "Manuale per il rilevamento geologico e geotematico per l'individuazione delle aree suscettibili di amplificazioni sismiche locali" predisposto dal Servizio Geologico Regionale.

5.2.1 Unità stratigrafiche quaternarie non appartenenti a specifici bacini

Depositi antropici ant

Deposito di materiale non cementato; materiale di riporto di origine antropica.

Olocene

Detriti di falda ddr

Depositi essenzialmente gravitativi, a granulometria variabile, da ben classati a fortemente eterometrici. Clasti a spigoli vivi o sub-angolosi, in accumuli massivi o grossolanamente stratificati. *Pleistocene*

Depositi alluvionali attuali b

Depositi alluvionali in rapporto con la morfologia e la dinamica attuali. A luoghi con prevalenza di ghiaie e ghiaie sabbiose a luoghi con prevalenza di sabbie e sabbie limose o con limi, limi argillosi e argille prevalenti.

Pleistocene - Olocene

Depositi alluvionali recenti b₁

Depositi alluvionali di transizione dai depositi attuali a quelli terrazzati. A luoghi con prevalenza di ghiaie e ghiaie sabbiose a luoghi con prevalenza di sabbie e sabbie limose o con limi, limi argillosi e argille prevalenti.

Pleistocene - Olocene

Depositi alluvionali terrazzati b_t

Depositi alluvionali non in rapporto con la morfologia attuale, con prevalenza di ghiaie e ghiaie sabbiose e/o con prevalenza di sabbie e sabbie limose e/o con limi, limi argillosi e argille prevalenti.

Pleistocene - Olocene

Coltre eluvio - colluviale ter

Depositi essenzialmente fini con clasti di varie dimensioni, provenienti dal disfacimento delle rocce del substrato, accumulati in posto (eluvium) o sedimentati sui versanti per trasporto in massa e/o ruscellamento diffuso (colluvium).

Pleistocene - Olocene

5.2.2 Unità stratigrafiche quaternarie Sintemiche Plio-Pleistoceniche

UNITA' PREVALENTEMENTE CONTINENTALI

Supersintema Tiberino (ST)

Sintema di Selci Lama - SLA

Ghiaie con clasti anche a spigoli vivi di diametro compreso tra 1 e 50 cm. I clasti sono di natura arenacea e calcareo-marnosa in scarsa matrice sabbiosa gialla.

Pleistocene inferiore –superiore?

Sintema di Monterchi - MCT

Subsintema di Nuvole - MCT₃

Argille limose inglobanti clasti eterogenei ed eterometrici, prevalentemente calcarenitici, a geometria pressoché tabulare.

Pleistocene medio-superiore

Subsintema di Anghiari - MCT₂

Depositi limo-sabbiosi di spessore sottile, di colore rossastro o bruno, con matrice argillosa a geometria pressoché tabulare. Sporadici livelli di ghiaia fine e sabbie gradate. Presenza di livelli a calcinoli.

Pleistocene medio-superiore

Subsintema di Mercatale - MCT₁

Conglomerato monogenico a clasti arenaci in scarsa matrice limoso-sabbiosa.

Pleistocene medio-superiore

Sintema di Citerna - CTA

Deposito clastico aggradazionale plurilenticolare.

Subsintema di M. Rotondo - CTA₂

Depositi clastici plurilenticolari che poggiano in discordanza angolare sul sintema di Fighille.

Vi si distinguono tre litofacies conglomeratiche poligeniche:

- da grossolana a molto grossolana (2-30cm) con scarsa matrice (Litofacies CTA_{2b}).
- anche estremamente grossolana (5-100cm) con nulla o scarsa matrice (Litofacies CTA_{2c}).
- grossolana (3-5cm) con abbondante matrice e con alternanze di sabbie di frequente ad elevato grado di cementazione (Litofacies CTA_{2a}).

Pleistocene medio-superiore -Olocene?

Subsintema di Molin dell'Olio -CTA₁

Depositi prevalentemente sabbiosi grigio-ocra in strati spessi fino a 7 m talora cementati a volte con resti vegetali con subordinati livelli limo-argillosi grigi con lenti decimetriche di ruditi giallo ruggine di 1-5cm.

E' stata rinvenuta una ricca associazione mammalofaunistica con *Megaceroides verticornis*.

Pleistocene

Sintema di Fighille - FHL

Argille limose grigie organizzate in banchi potenti alcuni metri con subordinate sabbie giallo ocra con noduli di fango centimetrici, resti carboniosi e sottili livelli di ghiaie.

Sono stati rinvenuti resti di *Elephas gr. antiquus* e di *Leptobos cfr. vallisarni* e una ricca malacofauna (*Gastrocopta vertgopsis*, *Parmacella sp.*).
Pleistocene inferiore.

Unita' Toscane (Falda Toscana)

Marne di Vicchio - MMV

Marne e siltiti marnose grigio chiare, mal stratificate, a luoghi silicee, con patine bruno ocracee e sottili livelli silto arenitici gialli vulcnoderivati. Stratigraficamente sovrapposti agli strati più alti del membro di Lippiano MAC3 o alle arenarie di Celle CLE. Due principali orizzonti silicei: il più alto, (orizzonte Rovereto-ro) costituito da un banco di siltiti ed areniti fini vulcanoclastiche, silicizzate, biancastre, di circa 5 m; il più basso (orizzonte Palaie-pa) costituito da selci listate in straterelli di 5-10cm laminate, di circa 8 m di spessore. Spessore massimo complessivo di circa 200 m. Biozone a nannofossili MNN_{1d}-MNN_{2a} e MNN_{3a}-MNN_{3b}.
Aquitano superiore-Burdigaliano medio

Arenarie di Celle - CLE

Arenarie arcose grigio gialle in banchi da spessi a molto spessi, alla base massivi e privi di gradazione, verso il tetto caratterizzati da lamine incrociate o convolute, frequentemente amalgamati. Rari interstrati marnosi talvolta parzialmente erosi; frequenti allineamenti di clay chips anche di grosse dimensioni. Spessore massimo affiorante di circa 80 m. Biozone a nannofossili MNN₁-MNN_{1d}-MNN_{2a} (?).
Aquitano superiore-Burdigaliano inferiore

MACIGNO

Membro di Lippiano - MAC₃

Sequenza di torbiditi silicoclastiche in strati sottili e medi per lo più pelitico-arenacei. Gli strati arenacei spessi sono relativamente rari e generalmente non organizzati in megasequenze. Presenza di argilliti nere e torbiditi carbonatiche con spessori da decimetrico a metrico. Potenti depositi da slumping nella parte alta. In prossimità del passaggio al sottostante Membro del Poggio Belvedere aumenta la frequenza degli strati arenacei spessi e delle torbiditi calcarenitico-marnose. Spessore massimo di circa 600 m. Biozone a nannofossili MNP_{25b}-MNN_{1d}.
Oligocene superiore-Miocene inferiore (Aquitano).

Membro del Poggio Belvedere - MAC₂

Alternanze di strati torbiditici quarzoso-feldspatici, in strati da spessi a molto spessi e di livelli metrici o decametrici a torbiditi sottili. Prevalenza di livelli con rapporto Arenarie/Peliti > 1 nella parte inferiore del membro e di livelli con A/P < 1 nella parte superiore. Presenza di megatorbiditi calcarenitico-marnose a varie altezze stratigrafiche. Passaggio graduale al Membro del Molin Nuovo. Passaggio alla Formazione della Scaglia Toscana attraverso un livello spesso circa 10 m di siltiti marnose color avana gradate in strati sottili. Spessore medio di circa 300 m. Biozone a nannofossili MNP_{25a} e MNN₁-MNN_{1b}.
Oligocene superiore-Miocene inferiore (Chattiano-Aquitano).

Membro di Molin Nuovo - MAC₁

Arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche in banchi spessi e molto spessi, frequentemente amalgamati, a grana per lo più grossolana, di colore grigio alla frattura fresca, giallo-ocraceo all'alterazione. Intervalli pelitico-marnosi di debole

spessore e torbiditi calcarenitico-marnose in strati sottili nella parte superiore del membro. Spessore massimo di circa 500 m, Biozona a nannofossili MNN25b.
Oligocene superiore (Chattiano).

SCAGLIA TOSCANA - STO

Membro di M. Filoncio - STO₆

Marne grigie a stratificazione poco marcata alternate ad argilliti rosate o verdognole e a straterelli radati di siltiti scure, di spessore compreso tra 2 e 15 cm. Lo spessore massimo del membro non supera 80 metri. Il passaggio stratigrafico con il sottostante membro delle calcareniti di Dudda (litofacies di Poggioni) è stato cartografato in coincidenza alla comparsa dei primi strati calcarenitici. Biozona a nannofossili MNP₂₂-MNP_{25b}.
Oligocene (Rupeliano-Chattiano).

Membro delle calcareniti di Dudda - STO₄

Questo membro è stato suddiviso in due litofacies. La litofacies di Poggioni (STO_{4b}) è rappresentata da una alternanza di argilliti rosse, violacee, avana e verdognole mal stratificate e di strati prevalentemente calcarenitici o calciruditi, subordinatamente calcareo-marnosi, di spessore variabile da pochi centimetri ad oltre un metro. Gli intervalli ruditici sono caratterizzati anche da facies F4 e F5 e sono costituiti prevalentemente da clasti calcarei e silicei scarsamente arrotondati o a spigoli vivi, subordinatamente da rocce ignee e metamorfiche. Prevalenza di livelli argillosi nella porzione superiore del membro e di strati calcarenitici nella porzione inferiore. Progressivo aumento dello spessore degli strati calcarenitici procedendo dal tetto alla base del membro. Lo spessore complessivo non supera i 120 metri. Passaggio graduale al membro inferiore. Biozona a nannofossili NP₁₅.
Eocene medio (Luteziano p.p.)

Litofacies di Poggioni - STO_{4b}

Alternanza di argilliti da rosso-violacee a avana-verdognole mal stratificate a cui si alternano strati di spessore variabile di calcareniti e calciruditi. Gli intervalli ruditici sono caratterizzati anche da facies F4 e F5 e sono costituiti prevalentemente da clasti calcarei e silicei scarsamente arrotondati e subordinatamente da clasti di natura ignea e metamorfica. Nella porzione inferiore dell'Unità prevalgono gli strati calcarenitici mentre nella superiore prevalgono i livelli argillosi. Lo spessore complessivo non supera i 120 metri. Il passaggio all'Unità sottostante è graduale. Biozona a nannofossili NP₁₅.
Luteziano p.p.

Litofacies di Montanare - STO_{4a}

Costituita da una alternanza di strati calcareo-marnosi micritici o calcarenitici, di colore grigio con locali focature rosso-scuro o verde di solito gradati e con spessore variabile da 10 cm ad oltre 2 m, e di subordinate peliti marnose o argilliti di colore grigio. Rapporto calcareo-calcarenite/pelite >> 1. Frequenti liste e noduli di selce verde o nera. Spessore massimo di circa 130 m. Questa litofacies è stata attribuita alle biozone a nannofossili NP₁₁- NP₁₅?
Eocene inferiore-medio (Ypresiano p.p.-Luteziano p.p.)

SUCCESSIONE UMBRO-ROMAGNOLA

Formazione di Monte Santa Maria Tiberina - SMT

Membro di Talacchio SMT₄

Alternanze di sottili strati torbiditici silicoclastici marnosi e marnoso argillosi. Rapporto A/P sempre minore di 1/10 talora anche molto minore (1/15-1/20) progressivamente decrescente verso l'alto. Parte sommatiale quasi completamente marnosa con locali intercalazioni di materiali liguri in giacitura caotica (argilliti policrome rosse, verdi, o grigio scure, miste a blocchi di calcari bianchi). Spessore valutabile in almeno 200 m. Biozone a nannofossili MNN_{6a}-MNN_{6b}.

Serravalliano

Membro di Poggio Strada - SMT₃

Torbiditi in strati da sottili a spessi di composizione prevalentemente silicoclastica, più raramente ibrida con frazione carbonatica in percentuale molto variabile. Rapporto A/P quasi ovunque minore di 1/4, raramente minore di 1/8. Presenza di tre megatorbide: strato Le Cime-lc, prevalentemente silicoclastico ma comprendente nella parte intermedia una porzione più calcarea e compatta, spessore variabile tra 4 e 8 m; strato Strada-st, intervallo basale costituito da arenite ibrida di 1.8 m seguito da una coda politica di spessore circa uguale; strato Palazzetto-pz, ibrido alla base, calcarenitico al tetto, potenza compresa fra 4.5 e 8 m, posto a distanza variabile fra 80 e 100 m dal tetto del sottostante membro di Serrone, localmente preceduto da uno slump della potenza di alcuni metri. Lo spessore complessivo del membro è valutabile in circa 300 m. Biozone a nannofossili MNN_{5a}-MNN_{5b}.

Langhiano inferiore – Langhiano superiore

Membro di Serrone - SMT₂

Marne siltose grigio scure con rare intercalazioni di arenite ibride in strati sottili a grana medio grossolana. Spessore di circa 90 m. Biozone a nannofossili MNN_{4a}-MNN_{5a}.

Langhiano inferiore

Membro di S. Lorenzo - SMT₁

Calciruditi, calcareniti ed arenite ibride in strati spessi o molto spessi, massivi alla base, laminati, nella parte alta. Frequenti frammenti litici verdi e rossi; fra i bioclasti frammenti di briozoi, macroforaminiferi, bivalvi, coralli, cidaridi, etc. Spessore minimo di 50 m. Biozona a nannofossili MNN_{4a}.

Burdigaliano superiore – Langhiano inferiore

Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola

Membro di Civitella - FMA₉

Al tetto, litofacies FMA_{9b}, torbiditi pelitico-arenacee in strati silicoclastici (rapporto A/P < 1/10, talora anche < 1/20) alimentate da NO. Spessore minimo di circa 50m.

Alla base (litofacies FMA_{9a}) torbiditi in banchi da 1 a 7 metri costituite da arenarie medio-fini giallastre, scarsamente cementate con alimentazione da NO. Strati caratterizzati in prevalenza da lamine incrociate o convolute, solo occasionalmente con una porzione inferiore massiva di debole potenza. Frequenti intervalli sommatiali di tipo slurry beds. Rapporto A/P compreso in genere fra 1/2 e 1/4.

Biozona a nannofossili MNN₇ per la presenza di *C. premacintyreii*, *H. walbersdorfensis*, *R. pseudoumbilicus* > 7µm e l'assenza di *C. premacintyreii*.

Serravalliano superiore.

Membro di Nespoli - FMA₈

Torbiditi silicoclastiche pelitico-arenacee in strati da sottili a molto sottili, laminati, con intervalli arenitici a lamine blandamente ondulate (Facies F9a). Dominante l'alimentazione da NW. Rapporto A/P in genere compreso fra 1/6 e 1/10. Spessore del membro (che affiora in modo molto limitato nella parte settentrionale del Foglio 299 - Umbertide) a Sud del T. Soara (Foglio 289 - Città di Castello), di circa 170 m. L'associazione a nannofossili calcarei del Foglio 289 è risultata abbondante, con buone condizioni di preservazione e caratterizzata da: *D. productus*, *D. antarcticus*, *R. minuta*, *R. minutula*, *C. pelagicus*, *R. pseudoumbilicus* > 7 μ m, *H. walbersdorfensis*, *H. carteri*, *H. intermedia*, *C. miopelagicus*, *C. macintyreii*, *C. leptoporus*. Tale associazione è indicativa della biozona MNN7.
Serravalliano (tetto).

Membro di Galeata - FMA₄

Torbiditi pelitico-arenacee in strati da sottili a molto spessi con rapporto A/P molto variabile ma in genere compreso fra 1/4 e 1/8. Composizione variabile delle areniti: silicoclastiche di provenienza alpina, carbonatiche provenienti da SE e ibride, alimentate da SO o da SE. Lo strato Contessa-(cs), torbidite ibrida di circa 6 metri di spessore con coda marnosa di uguale potenza, suddivide il membro in una parte superiore (litofacies FMA4b) più ricca in torbiditi carbonatiche da una inferiore (litofacies FMA4a) apparentemente più povera. Immediatamente sopra il Contessa presenza di 8 strati calcarenitici in circa 150 metri di successione. A circa 800 metri dallo strato Contessa presenza di una calcarenite di circa 2.5 metri di spessore (strato Val di Pierle-vd). Contiene depositi da slumping. Spessore minimo di circa 1200 m.

Biozone a nannofossili MNN5b-MNN7 per la presenza comune, nella parte inferiore del membro di *S. heteromorphus* e *H. walbersdorfensis* e nella porzione superiore per la presenza comune di *R. pseudoumbilicus* > 7 μ m e l'assenza di *C. premacintyreii*.

Langhiano superiore-Serravalliano superiore.

Formazione Marnoso-Arenacea Umbra**Membro di Vesina - MUM₃**

Torbiditi silicoclastiche in strati sottili e medi con rapporto A/P compreso fra 1/4 e 1/10, alimentate in prevalenza da NO. Frequente presenza di intervalli carbonatici di spessore variabile da pochi cm a vari dm, verosimilmente interpretabili come torbiditi molto fini (Td-e). Tetto della successione non affiorante. Passaggio al sottostante membro di Monte Casale contraddistinto da un deciso incremento degli strati arenitici e del valore del rapporto A/P. Spessore massimo di circa 300 m. Subzone a nannofossili MNN5a - MNN5b (?). Presenza di *S. heteromorphus* associato a rare *H. waltrans* e *H. walbersdorfensis*; assente *H. ampliapertura*. Biozona N9 a foraminiferi planctonici per la presenza di *G. peripheroronda*, *G. scitula praescitula*, *G. bisphaericus*, *O. suturalis*, *Praeorbulina* e rare *O. universa*.

Langhiano p.p. – Langhiano superiore

Membro del Monte Casale - MUM₂

Arenarie torbiditiche arcose e arcose-litiche grigie alla frattura fresca, in strati da spessi a molto spessi, massivi o laminati, frequentemente amalgamati, talvolta con intervalli sommitali tipo slurry bed e a grana basale per lo più grossolana. Rapporto A/P >> 1. Nella parte inferiore del membro intercalazioni di marne e di torbiditi ibride.

Passaggio piuttosto brusco al sottostante membro di Casa Spertaglia. Spessore non superiore a 40-50 m.

Subzone a nannofossili MNN4b e MNN5a.

Langhiano inferiore - Langhiano p.p..

Membro di Casa Spertaglia - MUM₁

Sulla base dei caratteri litostratigrafici (rapporto A/P e composizione degli apporti torbiditici) e biostratigrafici nel Membro di Casa Spertaglia è possibile individuare 5 differenti litofacies dal basso verso l'alto.

La litofacies MUM_{1a}, è caratterizzata dalla netta prevalenza di torbiditi silicoclastiche pelitico-arenacee laminate alimentate da NW e da sporadiche torbiditi la cui base è costituita da areniti ibride alimentate da SE o da W-SW; il rapporto A/P è compreso tra 1/4 ed 1/8. Lo spessore degli strati arenacei sottili, per lo più caratterizzati da strutture trattive (Facies F9a) e da paleocorrenti prevalentemente da NW, è compreso tra i 30 e gli 80 cm e occasionalmente è superiore al metro. Lo spessore della litofacies MUM_{1a} è stato valutato in circa 180 m.

La successiva litofacies MUM_{1b}, è caratterizzata da una successione monotona di marne siltose grigio-chiare, potente circa 50 m, in strati spessi o banchi.

La litofacies MUM_{1c}, marca la ripresa di una sedimentazione torbiditica più decisamente arenacea. Nel complesso tale litofacies non è sensibilmente differente dalla litofacies MUM_{1a}: si osservano infatti prevalenti torbiditi pelitico-arenacee a composizione silicoclastica, rare torbiditi a base arenitica ibrida e calcareniti in strati da sottili a medi (spessore variabile tra 20 cm ed 1 m). Prevalgono le Facies F8 ed F9a ed il rapporto A/P è compreso tra 1/2 ed 1/6. Lo spessore, determinato lungo la valle del Rio di Valdimonte, è di circa 350 m.

La litofacies MUM_{1d} è un'associazione di facies peculiare e ben distinguibile dalle precedenti poichè caratterizzata dalla prevalenza di torbiditi a composizione ibrida e carbonatica sulle torbiditi silicoclastiche di apporto alpino. Le calcareniti hanno granulometria basale grossolana, occasionalmente ruditica e spessore compreso tra 20 cm e 4 m. Esse si alternano a interstrati pelitici di circa pari spessore. Maggiormente rappresentate sono le Facies F5 ed F6. Peculiare di questo intervallo stratigrafico è infine la presenza di sporadici strati sottili di marne silicee grigio-scure. Lo spessore è di circa 90 m.

La litofacies MUM_{1e}, è caratterizzata dalla brusca scomparsa degli apporti calcarenitici e dal progressivo incremento della parte arenitica nelle torbiditi silicoclastiche ed ibride. Verso l'alto si nota un incremento anche nello spessore degli strati ed il rapporto A/P, da valori compresi tra 1/2 ed 1/4, tende ad approssimarsi ad 1; nuovamente prevalgono strati in Facies F8 ed F9. Il passaggio con il Membro di Monte Casale è relativamente brusco e segnalato dai primi potenti banchi di arenarie, grossolane ed in strati massivi, a composizione arcossica.

Lo spessore complessivo del Membro di Casa Spertaglia, comprensivo delle 5 litofacies sopradescritte è stato stimato in circa 700 m.

La parte basale del membro può essere riferita alla biozona MNN_{3a} (Burdigaliano medio) per la presenza di *S. belemnoides* in associazione con: abbondanti *D. productus*, *R. minuta*, *R. minutula*; frequenti *C. pelagicus*, *H. ampliapertura*, *H. carteri*, *Helicosphaera mediterranea* rari *R. pseudoumbilicus* >7 μ ed *H. walbersdorfensis*. Nella parte medio-bassa del membro (litofacies MUM_{1a}), si osserva la scomparsa dei già rari *S. belemnoides* e la comparsa di *S. heteromorphus*. Quest'ultima specie permette di individuare la zona MNN_{3b}. Quindi in prossimità della litofacies MUM_{1b} si individua la comparsa comune di *S. heteromorphus*, evento che definisce il passaggio alla zona MNN_{4a}. Nella porzione medio-superiore della litofacies MUM_{1d} si osserva l'ultima presenza comune di *H. ampliapertura* (parte sommitale della

biozona MNN_{4a}, Burdigaliano/Langhiano) associata ad: abbondanti *C. pelagicus*; frequenti, *H. carteri*, *S. heteromorphus*, *R. minuta*; rari *D. productus*, *R. minutula*, *C. premacintyreii* e *C. floridanus*. Nella porzione sommitale della litofacies MUM_{1d}, il brusco calo di frequenza di *S. heteromorphus* permette di individuare la zona MNN_{4b} (Langhiano inferiore).

Burdigaliano medio - Langhiano inferiore

Schlier - SCH

Nella parte alta argille e marne grigie alternate con frequenti livelli siltosi che rendono ben evidente l'andamento della stratificazione. Alla base marne siltose ed argillose grigie in strati da spessi a molto spessi in genere mal distinti. Lo spessore affiorante è di circa 200 m. Subzona a nannofossili MNN_{3a}.

Burdigaliano medio.

SUCCESSIONE UMBRO MARCHIGIANA

Marne di M. Vicino – MMVI ed Arenarie di M. Vicino - AMVI

Arenarie in strati e banchi (30-100cm) con interstrati di siltiti e marne grigie. Rapporto A/P >> 1.

Tortoniano inferiore

F. Marnoso Arenacea - MAR

Arenarie e marne, più o meno argillose, in strati alternanti e con strati calcarenitici, Serravalliano Langhiano p.p.

5.3 ELEMENTI STRUTTURALI

Oltre alle formazioni nella Carta Geologica vengono riportati anche i principali elementi strutturali, quali:

- anticlinali e sinclinali;
- giaciture delle stratificazioni;
- faglie, distinguendo laddove possibile faglie di tipo diretto, inverso e trascorrente.

6. REDAZIONE GE.06.4 - CARTA GEOMORFOLOGICA

Lo studio geomorfologico si pone lo scopo di individuare gli elementi di dissesto che, generando situazioni di rischio, possono condizionare l'edificabilità et sim.. Come tale, lo studio è mirato alla realizzazione di un quadro più completo possibile, senza avere però la pretesa di risultare esaustivo per tutto il territorio comunale in quanto lo stesso, come richiesto dall'Ente Provinciale, deve avere il carattere di inquadramento e non di studio scientifico.

Si sono affrontati due aspetti fondamentali:

1. rilevamento in campagna distinguendo i processi geomorfologici attuali e passati e stabilendo il relativo grado di pericolosità; verifica, mediante sopralluogo e/o controllo su base cartografica, delle frane individuate nell'attuale PRG e delle più recenti segnalazioni di dissesto;
2. recepimento in base alla vigente normativa (*D.G.R. 28 aprile 2008 n°447 et sim.*) delle zone in dissesto individuate dagli Enti regionali o nazionali ed in particolare dal progetto CARG, dalle Autorità di Bacino e dal progetto IFFI.

Per quanto riguarda il primo punto il lavoro è consistito e consisterà principalmente in rilievi di campagna e nella verifica geomorfologica delle zone ritenute più rilevanti

dal punto vista urbanistico. A questo lavoro si aggiunge la verifica e la tracciatura degli episodi franosi di cui si è venuti a conoscenza mediante le segnalazioni recepite dagli Uffici Tecnici comunali e dal CNR per l'ultima stagione invernale (la quale è stata caratterizzata da intense piogge) in attesa della pubblicazione ufficiale. Sono stati riportati i dissesti dell'atlante dei siti di attenzione della regione Umbria per le aree che non erano gravate già dallo stesso tematismo.

Per quanto riguarda il recepimento degli studi pubblici approvati, in particolare sono state individuate e cartografate le seguenti aree:

- aree individuate dall'Autorità di bacino del Fiume Tevere come frane attive, quiescenti, presunte ed inattive. Aree in erosione;
- aree individuate dall'Autorità di bacino della regione Marche come frane attive, ed inattive;
- aree in frana ed aree a franosità diffusa del Progetto I.F.F.I. - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia.

Per quanto riguarda le aree individuate dal P.U.T. della Regione Umbria e dal P.T.C.P. della Provincia di Perugia come possibili sedi di movimenti franosi, come aree in dissesto ed aree in erosione, le indicazioni ricevute dell'Ente Provincia sono state di non includere tali aree se non su situazioni chiaramente conclamate. Il censimento franoso contenuto in tale archivio risulta infatti ormai poco aggiornato e superato dai più recenti studi.

In generale l'acquisizione, in mancanza di chiari elementi ed evidenze, avviene senza modifiche dei file sorgente.

Oltre le già citate segnalazioni ricevute dal Comune e dal CNR, nell'aprile 2010 sono state richieste informazioni al Servizio Geologico e Sismico regionale riguardo alle recenti approvazioni del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Tevere del 10 marzo 2010. La Regione ha risposto in maniera ufficiale che non vi sono state modifiche per il territorio comunale di Città di Castello.

In generale le aree interessate da frane attive sono quelle in cui il fenomeno destabilizzante è in atto al momento del rilevamento di campagna o è giudicato di tipo "ricorrente" a ciclo breve (stagionale).

Le aree interessate da frane quiescenti sono quelle in cui il fenomeno destabilizzante non è in atto al momento del rilevamento di campagna, ma sono rinvenibili evidenze morfologiche che lasciano presupporre una possibile evoluzione del versante con la riattivazione del movimento.

Le aree interessate da frane inattive sono quelle in cui il fenomeno destabilizzante non è in atto al momento del rilevamento di campagna e dove non sono rinvenibili evidenze morfologiche che lasciano presupporre una possibile evoluzione del versante con la riattivazione del movimento, se non ha seguito di mutate condizioni al contorno (scavi, sovraccarichi, etc).

Gran parte delle principali frane rilevate possono essere classificate come frane "per scivolamento" o di "colamento" e sono localizzate nelle coltri di copertura del bedrock.

Le aree in erosione o soggette a dilavamento fanno parte dei processi di degradazione dei versanti dove la causa scatenante è data dalla combinazione di condizioni litologiche, morfologiche e climatiche (es. aree calanchive, aree denudate).

7. REDAZIONE GE.06.5 - CARTA IDROGEOLOGICA

La Carta Idrogeologica contiene i principali elementi per valutare la “Vulnerabilità” degli acquiferi presenti nel territorio.

Tale carta nasce dal connubio tra gli studi esistenti e le indicazioni normative che interessano il Comune di Città di Castello.

Come evidenziato nella parte generale, l’area di maggior interesse idrogeologico è sicuramente la pianura dell’Alto Tevere e le zone limitrofe ad essa collegate. Le restanti porzioni di territorio sono interessate da acquiferi alimentati da circolazioni locali e che non costituiscono una risorsa di pregio.

7.1 VULNERABILITA’ DEGLI ACQUIFERI

Per le aree ricomprese negli acquiferi a vulnerabilità accertata con “*vulnerabilità estremamente elevata ed elevata*” e “*vulnerabilità alta e media*”, di cui alla carta n. 45 allegata alla l.r. 27/2000, sono stati acquisiti i limiti del PUT. Al di fuori di tale ambito sono stati adottati i limiti relativi al grado di vulnerabilità degli acquiferi attribuito dalla Provincia di Perugia per la pianura alluvionale del Fiume Tevere mediante acquisizione dei file vettoriali forniti dalla Provincia di Perugia. Per la restante parte del territorio comunale ci si è riferiti a quanto contenuto nel PTCP per la classificazione degli acquiferi ricadenti in aree non classificate. Sono stati acquisiti anche gli studi di vulnerabilità realizzati e autorizzati dalla Provincia di Perugia.

In generale gli acquiferi individuati sono caratterizzati da un grado di vulnerabilità intrinseca che è funzione principalmente del grado di permeabilità delle idrostrutture che contengono gli acquiferi e della soggiacenza. Altri parametri che influiscono sulla vulnerabilità sono i tempi di rinnovamento delle acque, la velocità di deflusso etc.

Oltre alle determinazioni effettuate sulla combinazione di questi fattori prettamente geologici, è introdotto un elemento di massima vulnerabilità collegata all’uso antropico del territorio. In particolare si sono acquisite le ubicazioni delle captazioni idropotabili ad uso pubblico più recenti e sono state tracciate le fasce di rispetto indicate in cartografia come “Vulnerabilità pozzi idropotabili” (ai sensi del D.Lgs. 152 del 2006);

In questa fase sono state ricostruite aree di rispetto con criteri geometrici (200 m di raggio dal punto di captazione) in quanto non è stato possibile reperire specifici studi approvati. Attualmente è stato redatto uno specifico studio per la Delimitazione delle Aree di Salvaguardia esclusivamente per il campo pozzi denominato Piosina, ma tale studio non è stato ufficialmente approvato dalla Regione Umbria e quindi non può assumere valore vincolante. Andrà comunque acquisito quando sarà ufficializzata l’approvazione, previo controllo ed eventuali modifiche.

7.1.1 SITI CONTAMINATI

L'art. 31 della Legge Regionale 13 maggio 2009, n. 11, stabilisce che la Regione, ai sensi dell'art. 251 del D.Lgs. 152/2006, predisponga, tra l'altro, l'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica, che contiene:

- l'elenco dei siti sottoposti a intervento di bonifica e ripristino ambientale, con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi.

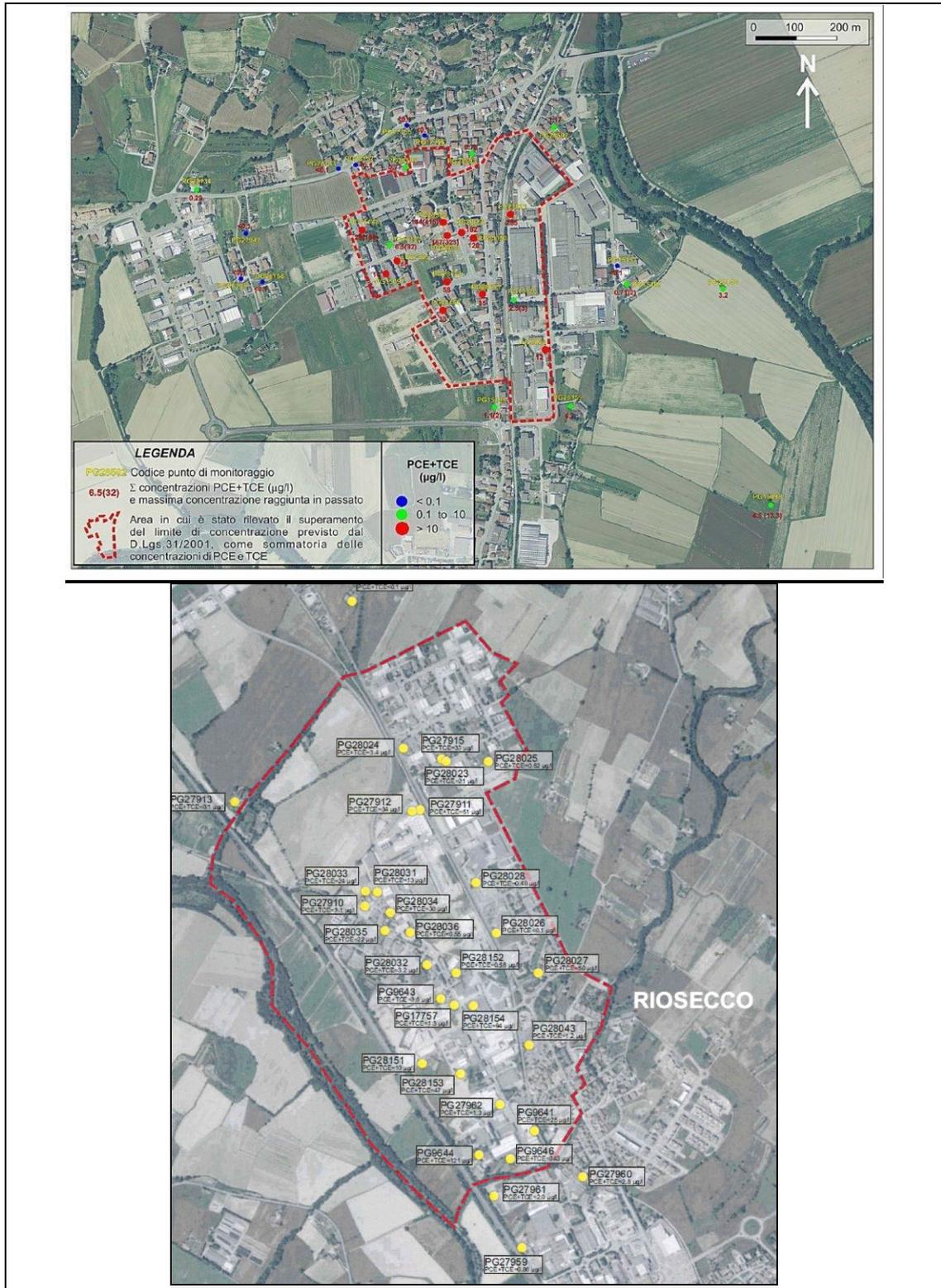
La Regione ha effettuato il censimento dei siti potenzialmente contaminati che ha permesso di individuare e classificare i siti in funzione delle differenti azioni per gli stessi proposte nell'ambito del Piano, degli aspetti procedurali eventualmente attivati nonché delle eventuali risultanze analitiche esistenti.

I siti suddetti sono stati suddivisi in tre distinti gruppi, come di seguito riportato:

- a) siti per i quali le risultanze analitiche dimostrano il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili di cui all' Allegato 1 del D.M. 471/99 e che ne comportano l'inserimento nell'"Anagrafe dei siti da bonificare"; tra queste quelle che sono state considerate di competenza pubblica costituiscono la LISTA A1;
- b) siti per i quali esiste una forte presunzione di contaminazione ma non è ancora stato accertato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal D.M. 471/99 - LISTA A2;
- c) siti oggetto di notifica ai sensi del comma 3 dell'art. 9 del D.M. 471/99 per i quali i soggetti interessati si sono avvalsi della facoltà di subordinare l'attivazione della procedura di bonifica alla tempistica stabilita dal Piano Regionale di Bonifica – LISTA A3.

A queste si aggiungono le aree della LISTA A4 rappresentate da "aree vaste" potenzialmente interessate da criticità ambientali.

Nella Carta Idrogeologica sono state introdotte le perimetrazioni fornite dagli Uffici Comunali, mediante digitalizzazione in formato vettoriale delle cartografie raster allegare in calce.



7.1.2 AREE VULNERABILI AI NITRATI

La “Direttiva Nitrati” del 917676 del 12 dicembre 1991 per la “protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”, l’UE ha affrontato per la prima volta il problema dell’inquinamento diffuso da nitrati.

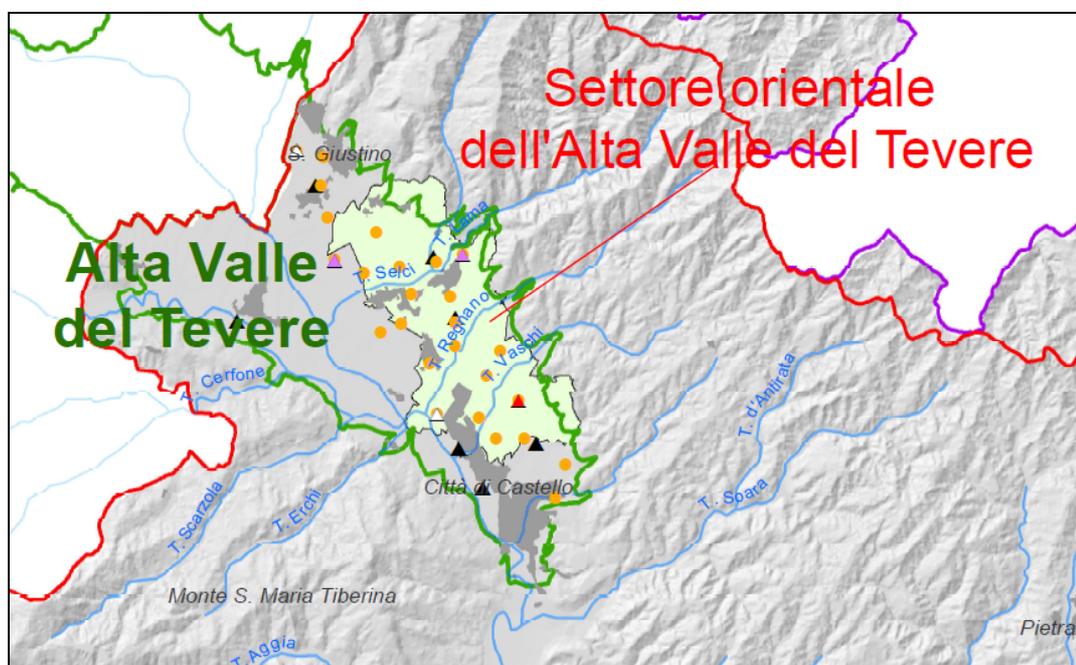
Tale Direttiva fu recepita dal D.L. 152/99 concernente “Disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole” successivamente riproposto all’interno della Parte Terza del *Decreto Legislativo n 152 del 2006* concernente “Norme in materia ambientale”.

All’interno del D.L. 152/99 fu previsto il Piano di Tutela delle Acque.

Il Piano di tutela rappresenta uno specifico piano di settore e contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui alla Parte Terza del decreto legislativo, nonché le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Tra i provvedimenti contenuti nel PTA vi era quindi l’individuazione e regolamentazione delle zone vulnerabili ai nitrati.

Tale tipologia di provvedimento era stato già introdotto dalla D.G.R. 2052/2005 “Programma di Azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola – Approvazione” ed è attualmente in via di parziale modifica. Quest’ultima modifica (che sembra interessare marginalmente il Territorio di Città di Castello) è contenuta nella D.G.R. n.1693 del 19 dicembre 2012, ma risulta attualmente sottoposta a revisione.

Le perimetrazioni delle Zone vulnerabili ai nitrati sono state introdotte nella Carta Idrogeologica mediante acquisizione dei file vettoriali dall’ARPA Umbria.



Regione Umbria - Piano Regionale di Tutela delle Acque. (approvato con Delibera n. 357 del 1 dicembre 2009)

7.2 CLASSI DI VULNERABILITA'

Come detto per determinare le classi di vulnerabilità riportate nella Carta Idrogeologica si è utilizzata la metodologia imposta dal PTCP e, per le aree ricomprese negli acquiferi a vulnerabilità accertata sono state acquisite le aree con “*vulnerabilità estremamente elevata ed elevata*” e “*vulnerabilità alta e media*”, di cui alla carta n. 45 allegata alla l.r. 27/2000, del PUT.

7.2.1 VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI DA ELEVATA AD MOLTO ELEVATA

Si parla di vulnerabilità da elevata ad estremamente elevata oltre che per gli acquiferi definiti dal PTCP e PUT, anche per le aree nelle quali affiorano:

- aree con “Vulnerabilità pozzi idropotabili” (zona di rispetto 200 mt dei punti di captazione ai sensi del D.Lgs. 152 del 2006);
- depositi attuali e recenti di fondovalle e terrazzati;
- depositi di conoide;
- detriti di falda.

7.2.2 VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI DA MEDIA AD ALTA

Si parla di vulnerabilità da media ad alta oltre che per gli acquiferi definiti dal PTCP e PUT, anche per le aree nelle quali affiorano:

- il Sintema di Citerna;
- le Arenarie di Celle;
- la Scaglia Toscana (membro STO_{4a});
- l'unità di Selci Lama.

7.2.3 VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DEGLI ACQUIFERI DA BASSA A MOLTO BASSA

Si parla di vulnerabilità da bassa a molto bassa oltre che per gli acquiferi definiti dal PTCP, anche per le aree nelle quali affiorano:

- le Marne di Vicchio;
- il Subsintema di Fighille,
- tutti i membri della Formazione marnoso arenacea Umbra;
- tutti i membri del Macigno;
- la Formazione marnoso arenacea Romagnola (membri di Civitella, Nespoli, e Galeata);
- la formazione marnoso arenacea Umbro-Marchigiana;
- tutti i membri della formazione di Monte Santa Maria Tiberina;
- la Scaglia Toscana (membri STO_{4b}, STO_{4c}).

8. REDAZIONE GE.06.6 - CARTA IDRAULICA

La Carta Idraulica contiene le fasce di esondazione e le aree soggette a rischio idraulico, tratte dai principali studi esistenti nel territorio comunale.

Contiene inoltre le fasce di attenzione dei laghetti invasi e serbatoi presenti. La trattazione più approfondita dello studio idraulico è contenuta nella specifico documento GE.06.2 Relazione Idraulica.

9. REDAZIONE GE.06.7 – CARTA DELLA PROPENSIONE AL DISSESTO

La carta è stata realizzata acquisendo lo studio di Sabatini (1982), il quale distinse il territorio dell'Umbria in quattro classi di instabilità sulla base della litologia affiorante e della pendenza del terreno. La propensione al dissesto è una speditiva valutazione della tendenza all'instabilità del territorio.

Per la realizzazione dello specifico elaborato cartografico, su indicazioni degli Uffici Tecnici Provinciali, sono stati utilizzati i file georeferenziati forniti dalla Provincia di Perugia e derivati dalla Carta Derivata della Propensione al Dissesto allegata al precedente PUT della Regione Umbria (Sabatini, 1982).

Le quattro classi evidenziate sono le seguenti:

Classe I - Aree ad elevata propensione al dissesto:

- aree interessate da movimenti franosi in atto e aree di affioramento delle argille scagliose.

Classe II - Aree a medio alta propensione al dissesto:

- aree di affioramento delle formazioni della Marnoso Arenacea, Bisciaro, Scaglia Cinerea con pendenze > 40%;
- aree dei depositi argillosi, sabbiosi, conglomeratici Plio-Pleistocenici in facies fluvio-lacustre o marina, alluvioni recenti, detriti di falda con pendenze > 30%;
- zone a pendio subverticale di affioramenti litoidi (travertini, vulcaniti e calcari Mesozoici);
- zone interessate da accentuate erosioni superficiali;

Classe III - Aree a medio bassa propensione al dissesto;

- aree di affioramento delle formazioni della Marnoso Arenacea, Bisciaro, Scaglia Cinerea con pendenze comprese fra il 10% ed il 40%;
- aree dei depositi argillosi, sabbiosi, conglomeratici Plio-Pleistocenici in facies fluvio-lacustre o marina, alluvioni recenti, detriti di falda con pendenze comprese fra il 10% ed il 30%;

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

- aree a pendenza <10%;
- affioramenti di calcari Mesozoici, travertini e vulcaniti.

Un confronto tra tali dati e quelli raccolti durante la redazione degli studi geologici e geomorfologici permette di effettuare le seguenti considerazioni:

- i settori della classe ad alta propensione al dissesto (Classe I) presentano generalmente un'alta densità di fenomeni franosi;
- anche alcuni settori della classe medio-bassa (Classe III) presentano un'alta densità di fenomeni franosi, equiparabile a quella della Classe I;

- le aree potenzialmente stabili (Classe IV) presentano una bassa concentrazione di dissesti e frane;
- la carta della propensione al dissesto non tiene conto di tutti quei fattori "non geologici" (intervento dell'uomo) che possono aver accelerato, ed in certi casi possono aver giocato un ruolo determinante, nello sviluppo di movimenti franosi.

In conclusione c'è statisticamente una buona convergenza tra aree cartografate con propensione al dissesto e la franosità reale, ma tuttavia le informazioni sulla propensione al dissesto appaiono talvolta arbitrarie e poco esaustive.

10. REDAZIONE GE.06.8 – CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

Durante la redazione degli studi di carattere geologico, geomorfologico ed idrogeologico a supporto del Documento Programmatico e della successiva Parte Strutturale, è stata pubblicata la Deliberazione della Giunta Regionale 8 marzo 2010, n.377 "Criteri per l'esecuzione degli Studi di Microzonazione Sismica (Supplemento ordinario n.1 al "Bollettino Ufficiale" – serie generale – n.15 del 31 Marzo 2010).

Tale delibera ha rivoluzionato completamente l'iter degli studi a supporto della redazione dei PRG, rispetto a come indicato nella D.G.R. 226/01 del 14 marzo 2001 e nella D.G.R. n.745 del 4 luglio 2001 (le quali risultano sostituite integralmente come indicato al comma 9).

Gli studi di Microzonazione sono ora ripartiti su 3 diversi livelli di approfondimento che sono stati correlati alle tre principali fasi della pianificazione. In sostanza lo schema di base dello studio è il seguente:

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

Per quanto riguarda la Parte Strutturale al comma 5 della D.G.R. n.377 dice "*di stabilire conseguentemente che: la parte strutturale del PRG debba essere corredata dalle carte di pericolosità sismica locale in scala 1:10.000 o di livello 1 di approfondimento (carte delle microzone omogenee in prospettiva sismica) degli indirizzi e criteri generali per la microzonazione sismica redatti dal Dipartimento della Protezione Civile congiuntamente con la Conferenza delle Regioni e delle Provincie Autonome*".

Al comma 3 della stessa delibera si riporta quanto segue: "*Di ritenere le carte di pericolosità sismica locale in scala 1:10.000, prodotte ed aggiornate dai competenti servizi regionali (omissis), equivalenti al livello 1 di approfondimento [...]*".

In base a quanto previsto dalla vigente normativa, si è quindi recepita la relativa Cartografia regionale e si è proceduto alla redazione di una specifica carta che ne riporti i contenuti. A tal fine si è utilizzato il file vettoriale fornito dalla Regione Umbria come base per la redazione della Carta, allestendo un'adeguata veste grafica e la relativa legenda.

Su indicazione della Provincia di Perugia, la cartografia riporta anche i limiti delle aree in frana attiva, quiescente o presunta tratte dai principali studi esistenti.

La Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica non è un elaborato che esaurisce le problematiche relative alla conoscenza dei fenomeni di amplificazione sismica locale. Non riporta infatti nessuna elaborazione, non è derivata da specifiche indagini e non tiene conto di fenomeni topografici. Tale strumento classifica esclusivamente il territorio sulla base delle litologie affioranti e quindi è direttamente derivata dalla Carta Geologica.

11. REDAZIONE GE.06.9 – CARTA DELLO ZONING

All'interno del territorio comunale nella GE.06.8 Carta dello Zoning Geologico-Tecnico sono state individuate le aree soggette a rischio geologico, geomorfologico, idrogeologico ed idraulico.

L'individuazione del rischio geologico e geomorfologico avviene mediante l'analisi degli elementi geologici, geomorfologici caratterizzanti il territorio. Il rischio idrogeologico individua la vulnerabilità del territorio in funzione della permeabilità dei litotipi affioranti e della soggiacenza della falda. La pericolosità idraulica individua le aree soggette a possibile rischio esondazione dovuto alla presenza dei corsi d'acqua demaniali.

Sono state individuate tre classi di pericolosità finalizzate all'edificabilità, così come previsto dalla deliberazione di Giunta Regionale n. 3806 del 18 giugno 1985 e dall'art.15 del PTCP:

- aree ad alto rischio geologico, idrogeologico e alta pericolosità idraulica;
- aree a medio rischio geologico, idrogeologico e media pericolosità idraulica;
- aree a basso rischio geologico, idrogeologico e bassa pericolosità idraulica.

Sono stati altresì acquisite le aree caratterizzate da rischio idraulico (R4, R3, R2, R1) con riferimento al:

- Titolo III, Parte III - Prescrizioni dirette - delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico adottato dal Comitato Istituzionale il 18 luglio 2012 con Delibera n. 125 e approvato con DPCM 10 aprile 2013 (pubblicato nella GU n.188 del 12.08.2013);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto dell'Appennino Centrale;
- Titolo II delle Norme Tecniche di attuazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino della Regione Marche.

Per quanto riguarda la tipologia degli studi idraulici del territorio comunale si rimanda a quanto espresso nella specifica relazione idraulica allegata.

11.1 AREE AD ALTO RISCHIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO E ALTA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Rientrano in questa classe le seguenti aree:

- Ab Marche Frana attiva;
- franosità atlante siti di attenzione Regione Umbria;
- Ab Tevere frane attive quiescenti e presunte;
- frane attive e quiescenti da rilievo geologico;
- franosità IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia).
- aree con Vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi da elevata ad estremamente elevata in cui sono ricomprese le aree con "Vulnerabilità pozzi idropotabili" (zona di rispetto 200 mt dei punti di captazione ai sensi del D.Lgs. 152 del 2006);
- aree esondabili ricadenti in Fascia A.

11.2 AREE A MEDIO RISCHIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO E MEDIA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Rientrano in questa classe le seguenti aree:

- depositi antropici;
- Ab Marche frana inattiva;
- Ab Tevere frane inattive e aree in erosione e frane antiche;
- aree con Vulnerabilità degli acquiferi da media ad alta;
- aree esondabili ricadenti in Fascia B.

11.3 AREE A BASSO RISCHIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO E BASSA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Rientrano in questa classe le seguenti aree:

- aree ad alta propensione al dissesto da PTCP;
- aree con Vulnerabilità degli acquiferi da bassa a molto bassa;
- aree esondabili ricadenti in Fascia C.

11.4 RISCHIO IDRAULICO

Sono state acquisite le aree caratterizzate da rischio idraulico (R4, R3, R2, R1) con riferimento al:

- Titolo III, Parte III - Prescrizioni dirette - delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico adottato dal Comitato Istituzionale il 18 luglio 2012 con Delibera n. 125 e approvato con DPCM 10 aprile 2013 (pubblicato nella GU n.188 del 12.08.2013);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto dell'Appennino Centrale;
- Titolo II "Piano per l'assetto idraulico" delle Norme Tecniche di attuazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino della Regione Marche.

Il D.P.C.M. 29.09.98 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180" nel ribadire che i Piani di Bacino, devono tener conto delle disposizioni del D.P.R. 18.07.95, definisce quattro classi di rischio per gravosità crescente:

- moderato R1,
- medio R2,
- elevato R3,
- molto elevato R4.

Nelle aree in cui si riscontrano sovrapposizioni di classi di rischio idraulico con diverso grado di gravosità valgono le limitazioni relative alla classe di rischio con gravosità più elevata.

12. ITER TECNICO-NORMATIVO PER L'INTERVENTO NELLE AREE INTERESSATE DA CRITICITA'

Lo studio condotto è finalizzato alla costruzione del più attuale quadro di rischio derivato dalla presenza di rilevanti elementi geomorfologici ed idraulici. Gli elementi di rischio territoriale, come già asserito, sono essenzialmente derivati da osservazioni dirette del gruppo di studio e dal recepimento degli elementi censiti dagli specifici studi pubblici.

Questa modalità di lavoro permette, una volta individuata la criticità, di definire un iter tecnico normativo per ridurre e/o limitare i rischi connessi alla criticità stessa.

Da un punto di vista urbanistico quello che si ottiene non saranno quindi aree sulle quali è vietata qualsiasi previsione, ma sulle quali la progettazione è sconsigliata e l'attuazione è condizionata alla rimozione o riduzione dell'elemento di rischio.

In accordo con la disciplina vigente, potrà essere quindi avviato e completato un iter minimo ma essenziale di studio (il quale sarà contenuto nelle Norme Tecniche di Attuazione) per la definizione (geometrica, litologica, geotecnica, idrogeologica) dell'elemento vincolante.

Successivamente allo studio redatto, nel caso in cui evidenzi la non sussistenza proporrà la risagomatura o l'eliminazione del vincolo idrogeologico; nel caso in cui invece si ravvisi la sussistenza dell'elemento, si redigerà un progetto di bonifica o si opererà per l'abbandono del progetto.

Bibliografia:

- Sismotettonica dell'Appennino settentrionale: implicazioni per la pericolosità sismica della Toscana" è stato redatto da: "Università degli studi di Siena - Dipartimento di Scienze della Terra Regione Toscana - Genio Civile di Area Vasta Firenze, Prato, Pistoia e Arezzo Coordinamento Regionale Prevenzione Sismica marzo 2011;
- ARPA UMBRIA: Lo stato chimico dei corpi sotterranei in Umbria -Il passaggio normativo dal DLgs 152/99 al DLgs 30/2009;
- CARG-note geologiche al foglio 289;
- 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-marchigiano-romagnola". Studi geologici camerti, volume speciale, pp. 279-293;
- U. Crescenti - "Un vistoso fenomeno di dissesto idrogeologico nel Bacino del fiume 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;
- Guide geologiche Regionali: Appennino Umbro – Marchigiano – a cura della Società Geologica italiana, BE-MA editrice, 1994;
- I.N.G.V., Pubblicazioni, Atti, Database;
- Regione dell'Umbria, CNR-IRRS – La Microzonazione Sismica Speditivi 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 cristalline attive e sismogenesi in Italia Centrale;
- Studio geologico, relativo all'intero territorio comunale, finalizzato alla redazione del nuovo PRG.