



Città di Spoleto

Direzione Tecnica



PIANO REGOLATORE GENERALE

Approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 50 del 14/05/2006 e Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 10/04/2014

Sindaco: Fabrizio Cardarelli

Vice sindaco: Maria Elena Bececco (facente funzione di Sindaco)

Assessore all'Urbanistica: Antonio Cappelletti

Gruppo tecnico

Direzione Tecnica - Ufficio del Piano -

Dirigente Responsabile Arch. Barbara Gentilini

ex Dirigente Arch. Giuliano Maria Mastroforti

-Servizio Urbanistica: Geom. Paolo Bordoni, Geom. Stefano Conti del Conte, Geometra Corrado Arcangeli, Signora Tania Sabatini, Geol. Massimo Bellini (CO.CO.CO. e tecnico esperto per il rapporto preliminare Ambientale)

-Servizio Ambiente: Geom. Paolo Orazi, Dott.ssa Naturalista Federica Andreini (coordinamento tecnico-scientifico del rapporto preliminare Ambientale), Dott.ssa For. Emanuela Rosati (tecnico esperto per il rapporto preliminare Ambientale), Ing. ambientale Debora Mariani Zucchi (tecnico esperto del rapporto preliminare Ambientale), Geol. Riccardo Cardinali;

-Servizio Progettazione: Ing. Monica Proietti, Ing. Manuel D'Agata, Arch. Rossella Carola (tecnico esperto per il rapporto preliminare Ambientale), Geom. Roberto Gori;

-Servizio Protezione Civile: Dott.ssa Stefania Fabiani.

-Servizio Patrimonio: Alessandro Benedetti, Dott.ssa Brunella Brunelli, Geom. Daniele Alleori (esperto informatico);

Direzione PM:

-Polizia Municipale: Maurizio Gioacchini (esperto viabilità), Geom. Alessio Bucciolini (esperto informatico);

-Servizio Edilizia: Dott. Geom. Giulio Crivelli, Geom. Roberto Caporaletti, Geom. Carlo Bertini.

Consulenti esterni:

Geol. Andrea Pagnotta, consulente per gli studi geologici, geomorfologici ed idrogeologici.

VARIANTE PARZIALE DEL PRG STRUTTURALE

Variante parziale al PRG parte strutturale ai sensi dell'art. 30 commi 3 e 4 della Legge Regionale n. 1 del 21/01/2015

RELAZIONE GEOLOGICA

Dirigente Area Tecnica
Arch. Barbara Gentilini

Elaborato
gennaio 2018



Città di Spoleto
Direzione Tecnica

INDICE

1. DESCRIZIONE GEOLOGICA STRATIGRAFICA E STRUTTURALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SPOLETO

- 1.1. Evoluzione del Bacino Umbro – Marchigiano
- 1.2. Formazione della catena appenninica e del Sovrascorrimento di Spoleto
- 1.3. Evoluzione del Bacino Tiberino
- 1.5. Assetto Idrogeologico

2. ASPETTI MORFOLOGICI E RISCHI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI CONNESSI AL TERRITORIO DEL COMUNE DI SPOLETO

- 2.1. Rischio sismico
 - 2.1.1. *Classificazione sismica del territorio del Comune di Spoleto*
 - 2.1.2. *Zone sismogenetiche che interessano il territorio del Comune di Spoleto*
 - 2.1.3. *Sorgenti sismogenetiche che interessano il territorio del Comune di Spoleto*
 - 2.1.4. *Terremoto Centro Italia – Sequenza sismica del 24 Agosto e del 30 Ottobre*
 - 2.1.5. *Evento sismico del 2 gennaio 2017*
- 2.2. Rischio Idrogeologico
 - 2.2.1. *Propensione al dissesto*
 - 2.2.2. *Frana dello Stadio Comunale*
 - 2.2.3. *Frana di Monte Martano*
- 2.3. Rischio Idraulico

3. SINGOLARITA' GEOLOGICHE

- 3.1. Singolarità di Collefabri
- 3.2. Singolarità geologica di Pozzale

4. PARTICOLARITA' GEOLOGICHE

- 4.2. Formazione del Belvedere
- 4.3. Grotta del Chiocchio



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

1. DESCRIZIONE GEOLOGICA STRATIGRAFICA E STRUTTURALE DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SPOLETO

Il territorio del Comune di Spoleto è contenuto interamente nel foglio 336 della Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 e appartiene alla porzione meridionale dell'Appennino settentrionale.

Il territorio preso in esame è prevalentemente collinare e montuoso, con rilievi che superano anche i mille metri (Monte Fionchi 1.337 m s.l.m.). I rilievi corrispondono a strutture di tipo ad anticlinale con una zona di cerniera generalmente piatta e versanti verticalizzati (*Box fold*).

1.1. Evoluzione del Bacino Umbro - Marchigiano

Dal punto di vista tettonico il comune di Spoleto si inserisce in un contesto che è quello caratteristico della porzione centrale della dorsale a pieghe e sovrascorrimento appenninica. Coerentemente con il quadro regionale, l'evoluzione tettonico-stratigrafica del bacino di sedimentazione della successione che caratterizza questa porzione di Appennino comprende differenti fasi evolutive, diagnosticate dai diversi litotipi.

A partire dal Liassico inf. è attivo un ambiente di sedimentazione di piattaforma carbonatica, con terre emerse separate da bracci di mare poco profondo con fondali ricoperti da fanghi carbonatici.

Nelle zone intertidali avviene il proliferare delle stromatoliti, mentre nelle zone tidali e sub-tidali ad alta energia si assiste alla formazione di depositi oolotici e oncolitici.

Nel Giurassico-Paleogene, a seguito dell'apertura della Tetide, si innesca una fase caratterizzata da una tettonica estensionale, sviluppatasi su un margine passivo.

A causa di questa fase distensiva la piattaforma carbonatica si smembra creando una situazione di alti e bassi morfologico-strutturali determinando una diversificazione degli ambienti sedimentari e degli spessori nell'ambito della stessa unità litostratigrafica, originando serie condensate o ridotte.

Nel Cretacico la sedimentazione, in termini di spessori inizia a uniformarsi, il proseguire infatti della tettonica di tipo estensionale porta allo sprofondamento degli alti strutturali creando un ambiente marino



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

da pelagico ad emipelagico. A tale situazione fa seguito un lungo periodo di quiete (Neocomiano - Maastrichtiano).

Nel periodo compreso fra il Miocene medio-superiore ed il Pliocene inferiore la componente degli sforzi cambia radicalmente e si innesca una fase tettonica di natura compressiva.

Ciò comporta l'inizio della deformazione del fondale marino e della successione stratigrafica fino ad ora piano-parallela. Il progredire dell'effetto compressivo comporta la formazione delle prime ampie pieghe anticlinali, alternate da strette sinclinali e la formazione delle prime terre emerse.

L'ulteriore progredire dello sforzo compressivo causa la lacerazione del fianco orientale delle strutture anticlinali e la formazione di linee di taglio a basso angolo lungo le quali si assiste all'accavallamento di scaglie tettoniche formate da rocce più antiche su litotipi più recenti.

Nascono quindi i sovrascorrimenti a grande scala, come ad esempio quello dei Monti Sibillini che porta gli elementi antichi della successione Umbro Marchigiana ad avvallarsi sui più recenti litotipi flyschoidi della Laga, o in scala minore come quello del Monte Coscerno o il Sovrascorrimento di Spoleto, che causa l'accavallamento dei litotipi triassici (Calcere Massiccio) sui litotipi eocenici (Scaglia Rossa).

Dal Pliocene in poi la spinta compressiva che ha causato l'enucleazione dell'Appennino migra verso oriente e lascia il posto ad un sistema di sforzi di natura estensionale generati a seguito dell'apertura del Mar Tirreno, che perdura fino ad oggi. Questa si propaga da ovest verso est, frammentando l'edificio tettonico appenninico di neo formazione e quindi modellando i rilievi, modificando la rete idrografica e creando grandi depressioni fra le quali il Bacino di Gubbio, il Bacino di Colfiorito, il Bacino di Santa Scolastica, il Bacino di Castelluccio ed il graben della Valle Umbra, alla cui propaggine Sud-orientale si colloca parte del territorio del Comune di Spoleto.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

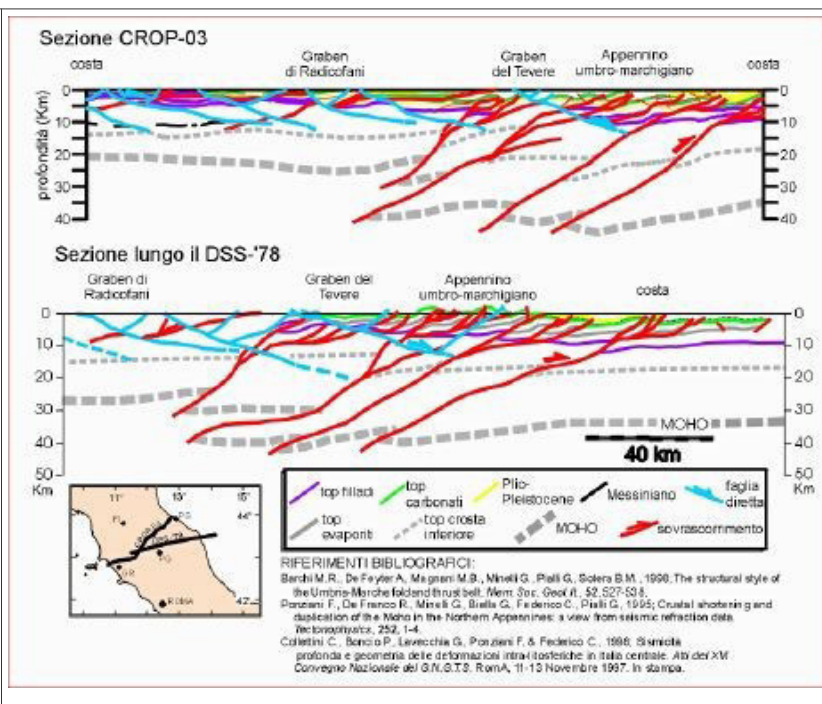
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 01: Modello strutturale dei sistemi di taglio che interessano l'Appennino centrale



L'evoluzione del bacino di sedimentazione della successione Umbro – Marchigiana ha avuto, dal punto di vista stratigrafico, come risultato la formazione del complesso sedimentario di seguito descritto:

CALCARE MASSICCIO (MAS) Hettangiano - Sinemuriano

Affiora al nucleo delle anticlinali o al tetto dei sovrascorrimenti. Nel comune di Spoleto è osservabile a Monteluco e sul versante sud del M. Solenne. È composto da calcari bianchi disposti in strati massivi. Sono calcari grano-sostenuti (oolitici) o fango-sostenuti con oncoliti. Si ritrovano alghe calcaree, molluschi e foraminiferi bentonici. L'età del massiccio viene riferita all'Hettangiano - Sinemuriano e la sedimentazione si è verificata in un ambiente di piattaforma carbonatica, con acque oscillanti tra l'intertidale e il supratidale. Nelle successioni normali il passaggio con la sovrastante Corniola è osservabile lungo la vecchia ferrovia Spoleto - Norcia e sul versante orientale della Rocca di Spoleto.

Nelle successioni ridotte e condensate il passaggio avviene invece con litotipi riferibili al Bugarone,



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

come sul Monte Solenne.

BUGARONE (BU) *Sinemuriano - Titonico*

Si ritrova nelle successioni condensate, quando i litotipi della successione completa non sono più riconoscibili. È un calcare fango- sostenuto grigio nocciola o rosato, nodulare nella parte media e superiore. Nel comune di Spoleto è osservabile sul M. Solenne con una potenza di 11m.

CORNIOLA (COI) *Sinemuriano inferiore - Domeriano superiore*

Sono calcilutiti grigio-nocciola con selce grigio-bianca.

Si depone in un ambiente di sedimentazione di tipo pelagico, quando la piattaforma carbonatica del massiccio annegò.

MARNE DEL M. SERRONE (RSN) *Toarciano inferiore- Toarciano medio*

La formazione può essere eteropica con il Rosso Ammonitico. È costituita da marne e marne argillose grigie con intercalazioni di calcari marnosi.

ROSSO AMMONITICO (RSA) *Toarciano inferiore- Toarciano superiore*

Parzialmente eteropico con le marne del Monte Serrone. Si depone in un ambiente di mare aperto in fase di approfondimento. È costituito da calcari fango-sostenuti marnosi alternati da marne più o meno argillose. Ha una colorazione rosso-violacea.

CALCARI E MARNE A POSIDONIA (POD) *Toarciano sup.-Aaleniano sup*

Son calcari e calcari marnosi di colore da nocciola a rosso vinaccia. Gli strati arrivano a uno spessore di 30-50cm massimo. Presentano all'interno abbondanti gusci di Posidonidi (filaments), brachiopodi, briozoi, echinodermi e foraminiferi.

CALCARI DIASPRIGNI (CDU) *Bajociano superiore - Titonico inferiore*

Costituiti da calcari fango-sostenuti e grano-sostenuti, presenti in strati molto sottili di colore rosso,



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

bruno o verde. Presenza abbondante di selce di vario colore. I calcari diasprigni hanno complessivamente una potenza compresa tra i 50 e gli 80m.

MAIOLICA (MAI) *Titonico sup.-Aptiano inf*

Costituita da fango-sostenuti di colore bianco con frattura concoide. Gli strati hanno uno spessore di 10-50cm e presentano stiloliti e selce in liste e noduli di colore grigio. Dal punto di vista paleontologico la microfauna è costituita da radiolari e da tintinnidi (calpionella alpina).

MARNE A FUCOIDI (FUC) *Aptiano inf.- Albiano sup*

All'interno del comune di Spoleto affiorano alle "Aie" dove è osservabile il "Livello Selli".

Sono costituite dall'alternanza di marne calcaree, marne e marne argillose di colore da verdastro e grigio a rossastro. La componente calcarea è maggiormente presente nella parte superiore. Si dividono in cinque livelli, diagnosticati soprattutto dalla colorazione. Dal basso verso l'alto si ha: a) colore grigio-verde con il livello Selli alla base; b) colorazione rossastra; c) colorazione nero-marrone e abbondanza di argille bituminose e black shales; d) colorazione rossastra; e) colorazione biancastra e presenza di black shales.

Sono abbondantissime le bioturbazioni (denominate fucoidi).

Le marne a fucoidi, per la grande abbondanza della frazione argillosa, costituiscono un livello impermeabile e un livello incompetente.

SCAGLIA BIANCA (SBI) *Albiano sup.- Turoniano inf*

È costituita da calcari fango-sostenuti di colore bianco-grigio in strati di 10-35 cm. Caratterizzata dalla presenza di selce in noduli e liste, solitamente è di colore nero ma talvolta può essere anche rosata. La scaglia bianca presenta un livello spesso tra i 10 e i 200 cm costituito da marne e argille bituminose di colore nero-marroncino, denominato *come Livello Bonarelli*. Si tratta di un livello anossico di grande importanza in quanto costituisce un livello guida. Questo livello è visibile nel versante occidentale del M. Bazzano.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

SCAGLIA ROSSA (SAA) Turoniano inferiore p.p. - Eocene medio p.p.

Affiora nel versante orientale del M. Solenne.

Il passaggio con la sottostante scaglia bianca si realizza con la comparsa della selce rossa e di calcari dello stesso colore, anche se questa variazione cromatica non sempre è diagnostica in quanto la scaglia rossa può subire processi di decolorazione.

Dal basso verso l'alto la scaglia rossa si distingue in: a) calcari fango-sostenuti e calcari marnosi rosati con selce in liste e noduli; b) marne calcaree di colore rosso mattone; c) calcari fango-sostenuti e marnosi con selce in liste e noduli.

All'interno della scaglia rossa si assiste al passaggio Cretacico/Paleogene con l'improvvisa estinzione delle forme mesozoiche e la comparsa di quelle cenozoiche.

SCAGLIA VARIEGATA (VAS) Eocene medio-Eocene sup

Il passaggio con la sottostante scaglia rossa si manifesta con la scomparsa della selce e l'aumento della frazione marnosa.

Si hanno di calcari sottilmente stratificati alternati a marne variamente argillose di colore rosso, grigio e verde. Al loro interno si hanno foraminiferi planctonici e nanofossili calcarei.

SCAGLIA CINEREA (SCC) Eocene sup - Aquitaniano inf.

Aumenta la frazione argillosa: la scaglia cinerea è costituita da marne calcaree e marne di colore grigio. La stratificazione è sottile con strati spesso amalgamati o fogliettati a causa di movimenti di taglio. Il passaggio con la scaglia rossa si verifica con l'aumento della componente argillosa e la scomparsa della colorazione rossastra tipica della formazione sottostante. Il contenuto micropaleontologico è costituito da abbondanti foraminiferi planctonici e bentonici.

BISCIARO (BIS) Aquitaniano inf.-Burdigaliano

Affiora in pochi punti e molto spesso è ricoperta dalle coperture eluvio-colluviali. Costituito da



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

alternanze di marne color grigio o marrone con calcari marnosi a silicizzazione diffusa. Si hanno sottili livelli vulcanoclastici a composizione riodacitica di colore giallo-ocra per alterazione.

SCHLIER (SCH) *Burdigagliano p.p. - Langhiano*

La formazione è costituita da alternanze di marne, marne calcaree, marne argillose grigie e, subordinatamente, di calcari marnosi biancastri, talora finemente detritici. La bioturbazione è molto frequente e spesso intensa. Gli strati sono in genere medio sottili e spesso obliterati da un diffuso clivaggio. Talora si rinvengono livelli di biocalcareni laminati con geometria lenticolare (area compresa tra Campodiegoli e Molinaccio, Marche)

MARNOSO ARENACEA UMBRA (MUM) *Burdigaliano p.p. - Serravalliano superiore*

È osservabile nell'area tra Colle Fabbri e Scartaci, di solito affiora raramente in quanto è un litotipo molto degradabile e risulta quasi sempre ricoperto dai depositi eluvio-colluviali.

Si tratta di una formazione prevalentemente argillosa di colore avana e grigio, costituita da torbide. Nel comune di Spoleto al di sopra della marnosa arenacea appoggia, tramite una superficie erosiva, il Sintema di Morgnano e in particolare i subsintemi di San Filippo e Colle Fabbri.

UNITA' VALLOCCHIA-BELVEDERE (BLV) *Serravalliano medio-superiore*

Affiora nei pressi di Vallocchia - Castelmonte e di Belvedere. È costituita da areniti, ruditi poligeniche ed elementi arrotondati con abbondante matrice. I clasti sono costituiti da frammenti di scaglia rossa di conglomerati e di selce. La sua sedimentazione è in parte coeva con quella della marnoso arenacea umbra e si è verificata per flusso gravitativo in un *thrust-top basin* di ambiente poco profondo.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it



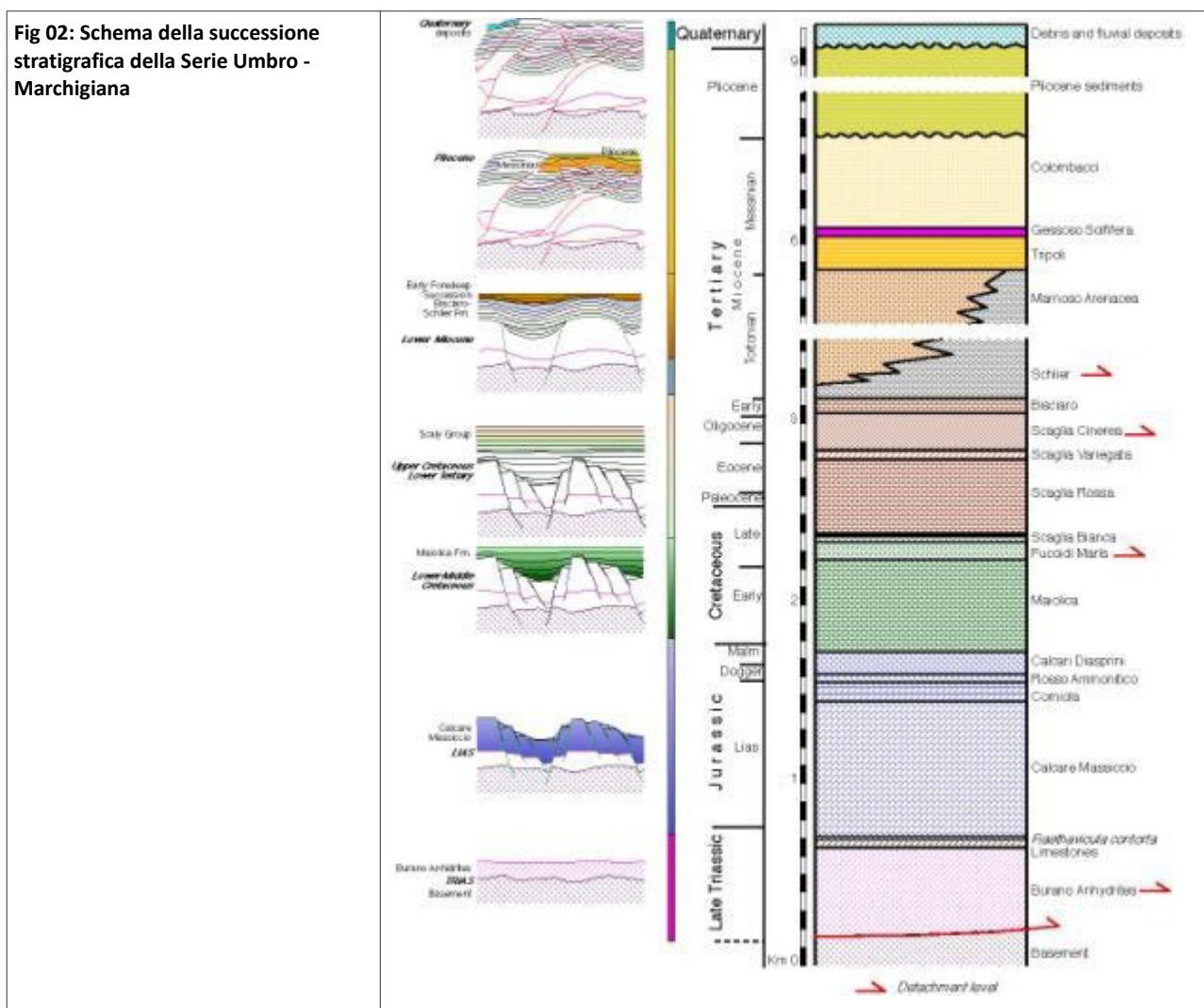


Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Alla luce di ciò la successione stratigrafica del Bacino Umbro-Marchigiano può essere suddivisa in tre grandi complessi litologici:

- Complesso carbonatico;
- Complesso carbonatico - marnoso;
- Complesso flyscoidale.

Fig 02: Schema della successione stratigrafica della Serie Umbro - Marchigiana



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

I litotipi carbonatici rappresentano i termini più antichi della successione (Lias sup. - Eocene), il loro ambiente di sedimentazione varia fra quello di piattaforma (Formazione del Calcarea Massiccio) a quello emipelagico (Formazione della Maiolica) a quello pelagico (Scaglia Rossa).

Alla fine dell'Eocene il bacino Umbro-Marchigiano inizia a subire gli influssi derivanti dagli apporti terrigeni di natura alpina che, mescolandosi con gli apporti carbonatici, hanno dato vita al complesso delle rocce calcareo marnose, come ad esempio i litotipi riferibili alla Formazione della Scaglia Cinerea o del Bisciario.

Con l'avvento del Miocene l'apporto terrigeno di natura alpina si intensifica e la frazione marnosa, accompagnata da quella arenitica, aumenta notevolmente portando alla sedimentazione del preflysch (Formazione dello Schlier), fino a diventare prevalente con la formazione di colate (slumping), vere e proprie gigantesche frane sottomarine che, movimentando gli apporti terrigeni alpini accumulati sul bordo della piattaforma continentale invadono i bacini dell'Italia centrale (Bacino Toscano, Bacino Umbro-Marchigiano e Bacino Marchigiano-Abruzzese) dando vita rispettivamente alla Formazione del Macigno Toscano, della Marnoso-arenacea umbra e romagnola e dei Flysch della Laga.

1.2. Formazione della catena appenninica e del Sovrascorrimento di Spoleto

Alla fine del Miocene iniziano ad agire i campi di sforzi compressivi che gradualmente, da Ovest verso Est coinvolgeranno, deformandola, tutta la successione Umbro-Marchigiana, provocando l'emersione e l'enucleazione delle prime strutture a pieghe.

Con il progredire della spinta compressiva, le pieghe vengono tagliate secondo piani a basso angolo (sovrascorrimenti) provocando lo spostamento orizzontale di scaglie tettoniche e l'accavallamento di formazioni più antiche su formazioni più recenti.

In questo contesto si forma anche la scaglia tettonica che costituisce il Sovrascorrimento di Spoleto. Esso si estende su di una superficie di circa 20 km² e, tramite una superficie di accavallamento sub-orizzontale con vergenza verso i quadranti occidentali, mette in contatto tettonico le formazioni Giurassiche (prevalentemente Calcarea Massiccio e Corniola) con le più recenti e stratigraficamente sottostanti



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

formazioni eoceniche (Serie delle Scaglie s.l.).

Mentre il campo di sforzi compressivi migra verso Est, la catena appenninica neo formata viene interessata, a seguito dal campo di sforzi distensivi generati dall'apertura dell'oceano tirrenico, da un fagliamento di natura diretta che disarticolando la catena neoformata causa le formazione di bacini intramontani quali quello Tiberino.



Fig. 03: Forma ed estensione del Bacino Tiberino



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

1.3. Evoluzione del Bacino Tiberino

All'interno di tali bacini, con l'avvento del Pliocene superiore, inizia la sedimentazione di natura continentale, con ambienti sedimentari variegati, che posso andare dall'ambiente fluviale, all'ambiente lacustre a quello palustre.

Nell'area che oggi ricade nel territorio del Comune di Spoleto, in questo periodo, sedimenta in ambiente lacustre di acqua calma anche il Sintema di Morgnano, i cui materiali terrigeni, in prevalenza argillosi, accompagnati da intenso apporto organico (per lo più specie arboree e arbustive) da origine ai livelli di lignite, sfruttati nelle miniere di Mornagno fino alla metà del secolo scorso.

Dal punto di vista stratigrafico i depositi continentali vengono suddivisi in Supersintemi, Sintemi e Subsintemi.

Il Supersintema a cui fa riferimento il territorio del Comune di Spoleto è quello Tiberino, questo, a seconda di distinzioni di natura sedimentologica e litologica viene suddiviso in Sintemi e subsintemi.

Di seguito vengono descritti i Sintemi con i relativi subsintemi che caratterizzano il territorio comunale di Spoleto.

SINTEMA DI MORGNANO (MGN) *Pliocene inferiore – Pliocene superiore*

Costituisce i rilievi collinari che circondano a SW e a W l'attuale piana di Spoleto. Questo Sintema è stato negli anni altamente modificato dall'attività antropica soprattutto a causa della coltivazione sia agraria che mineraria.

Il Sintema poggia, con discordanze, sulla marnoso arenacea. I depositi sono interessati da un'intensa attività tettonica, poco visibile in superficie a causa del litotipo, ma evidente in sottosuolo.

Il Sintema di Morgnano è suddiviso in 4 Subsintemi:

SUBSINTEMA SAN FILIPPO (MGN₁) *Pliocene inferiore*

Affiora a N del torrente Mar roggia. Si tratta di ruditi costituite da clasti calcarei, anche



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

cementati, sia con spigoli vivi che arrotondati. I clasti sono di età prevalentemente mesozoica essendo riferibili alle unità dei calcari diasprigni, maiolica, corniola, scaglia bianca e rossa. I depositi poggiano in discordanza sulla marnoso arenacea umbra, e rappresentano l'inizio del ciclo sedimentario continentale e il colmamento della paleodepressione spoletina.

SUBSINTEMA COLLE FABBRI (MGN₂) *Pliocene medio*

Affiora all'interno di Spoleto e nelle località Loreto e San Rocco. Gli attuali affioramenti sono disturbati dall'espansione urbana e dalla coltivazione agraria e mineraria delle ligniti presenti nella parte inferiore del Subsintema.

Il Subsintema è costituito da argille azzurrastre e da marne chiare e nella parte inferiore è presente un potente orizzonte di lignite.

Lo spessore del Subsintema è di difficile precisazione in quanto i depositi hanno subito l'azione di un'intensa attività tettonica sia sindeposizionale che successiva.

A letto le ligniti si trovano a contatto con la marnoso arenacea, ma anche con conglomerati e breccie, essendo l'ambiente di sedimentazione quello di un vasto bacino in cui convergevano varie paleovalli. Le ligniti si sarebbero depositate sul fondo delle paleovalli trovandosi a contatto con i materiali clastici, oppure sulle loro sponde o interfluvii costituiti dalla marnoso arenacea.

SUBSINTEMA COLLE MAROZZO (MGN₃) *Pliocene Medio*

Affiora tra i torrenti Maroggia e Tessino, e a W, a NW e a N dell'abitato di Spoleto. È composto da depositi arenitico- argillosi, grigio gialli con intercalazioni di ruditi e clasti di varie dimensioni. La sedimentazione si sia verificata in un ambiente subacqueo, lacustre.

SUBSINTEMA SAN SILVESTRO (MGN₄) *Pliocene superiore*

Affiora nelle parti più elevate dei rilievi collinari nei dintorni di Spoleto.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoletto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoletto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

E' Costituito da ruditi con clasti eterometrici, con un variabile grado di arrotondamento e di dimensione massima intorno ai 15cm, questi risultano poco selezionati e fanno riferimento alle litologie del mesozoico. La matrice è scarsa e localmente sono presenti intercalazioni di limi sabbioso-argillosi e argille. Negli affioramenti non sono stati ritrovati fossili e gli autori riferiscono questo Subsintema al Pliocene medio-Pliocene sup., in un ambiente di sedimentazione lacustre ormai in fase di colmamento.

SINTEMA SAN GIULIANO (SGU) Pliocene inferiore p.p. - Pliocene medio p.p.

Questo Sintema si ritrova tra la destra del T. Tessino e i rilievi ad E ed a SE della piana di Spoleto. Nel complesso il Sintema è costituito in gran parte da ruditi a spigoli vivi e grossolanamente stratificati che vanno a costituire un grosso conoide di deiezione. Il Sintema è stato diviso in due litofacies che complessivamente vanno a rappresentare l'evoluzione di un grosso deltaconoide in ambiente lacustre, alimentato da un grosso torrente. Le litofacies che dividono il Sintema di S. Giuliano sono:

LITOFACIES a (SGU_a) Pliocene inferiore p.p.

Costituisce i rilievi di San Pietro e di San Giuliano. Si tratta di breccie calcaree a spigoli vivi, cementate e prive di gradazione. La litofacies appoggia, tramite una superficie erosiva, sulla corniola.

LITOFACIES b (SGU_b) Pliocene medio p.p.

Affiora a S del T. Tessino. È costituita da ruditi calcaree localmente cementate e stratificate con rare intercalazioni di areniti e limi arenitico-argillosi. I depositi di questa litofacies sembrano rappresentare l'evoluzione di quella sottostante.

SINTEMA MORRO (RRO) Pliocene inferiore p.p. - Pliocene medio p.p.

Sono depositi che presentano diverse litofacies a seconda che affiorino a N o a S del Fosso Alveo: a S sono costituiti da areniti avana e giallastre e limi arenitici con intercalazioni di ruditi, a N invece prevalgono i limi argillosi con intercalazioni di ghiaie. I depositi del Sintema Morro poggiano in



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

discordanza su quelli del Sintema Morgnano (MGN). I due Sintemi hanno giaciture differenti, indice di un'intensa attività tettonica verificata tra la sedimentazione dei due. L'attività tettonica ha fortemente basculato i depositi del Sintema più antico (MGN), che è stato poi modellato con la formazione di paleovalli, riempite successivamente dai sedimenti del Sintema Morro.

SINTEMA MONTEBIBICO (MNB) *Pleistocene Medio*

Gli affioramenti sono disturbati sia dall'intensa attività tettonica che dalla successiva erosione. I depositi sono costituiti da accumuli di clasti a spigoli vivi, litologicamente ricchi in selce a causa di intensi processi di decalcificazione, e da matrice argillosa arrossata per alterazione. Si rinvennero dei livelli vulcanoclastici fortemente alterati. Si ritiene che i processi di alterazione (decalcificazione, rubefazione..), che hanno influenzato fortemente questi depositi, si siano verificati durante una fase interglaciale avvenuta nel Pleistocene. La grande abbondanza di clasti a spigoli vivi è stata attribuita a crioclastia, i clasti formati si sarebbero poi accumulati soprattutto per gravità ai piedi del versante. Solo successivamente i clasti avrebbero subito un trasporto più lungo, ad opera dei corsi fluviali, depositandosi nel bacino di Spoleto. I depositi poggiano, con una superficie erosiva, su litologie del mesozoico (calcarea massiccio e corniola).

SINTEMA MAIANO (MNO) *Pleistocene superiore - Olocene*

Questo Sintema si trova nelle aree più depresse della piana spoletina. I depositi sono costituiti nella parte inferiore da ruditi calcaree sciolti e debolmente cementate, e nella parte superiore da areniti e limi arenitici o argillosi. Si ritiene che i depositi non siano più antichi del Pleistocene medio. Questo Sintema occupa la sommità del graben di recente formazione e si è formato in ambiente fluviale, fluvio-lacustre e palustre e rappresenta la chiusura dell'episodio lacustre tiberino.

Con il progressivo ritiro del Bacino Tiberino iniziano ad instaurarsi i regimi fluviali che portarono alla formazione dei depositi alluvionali che ricoprono la Valle Umbra Meridionale e quindi parte del territorio del Comune di Spoleto.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

La ricostruzione paleogeografia del reticolo fluviale [Gregori L. & Cattuto C. (1986)] ha contribuito a delineare con maggior dettaglio gli eventi di tettonica recente che hanno portato all'attuale modellato superficiale.

In particolare, alla fine della fase compressiva (Miocene – Pliocene), dai rilievi ad andamento appenninico defluivano i corsi d'acqua che andavano ad impaludare l'area depressa compresa tra i Monti Martani e i Monti di Campello (Bacino Tiberino – Valle Umbra Meridionale).

All'inizio della fase distensiva (Pliocene – Pleistocene), quella che oggi è la Valle Umbra Meridionale, subì un notevole approfondimento a causa delle numerose faglie dirette che si attivarono lungo il versante occidentale dei Monti di Spoleto - Campello.

Tali marcati cambiamenti determinarono una brusca fase di ringiovanimento del ciclo erosivo dei corsi d'acqua che scaricarono entro il Bacino Tiberino grandi quantità di detriti.

In tale ambiente sedimentario si accumularono, al piede dei rilievi montuosi, una fascia di depositi pedemontani spesso caotici, mal classati, alternati a potenti livelli limoso-argillosi di deposizione alluvionale oppure lacustre-palustre.

È in questo periodo che si forma, subito a monte di Spoleto, la faglia che influenzò notevolmente l'idrografia superficiale della zona e su cui si è impostato il Torrente Tessino.

La sua attivazione determinò il sollevamento della dorsale del Monteluco causando un incremento del potere erosivo dei corsi d'acqua, con un conseguente aumento del trasporto solido verso valle (conoide di S. Pietro).

I corsi d'acqua provenienti dalla zona ribassata (a valle del fosso di Sustrico) ampliarono e modellarono la valle accumulando ingenti quantità di materiale più minuto, fino al colmamento della depressione creatasi. In questa fase le acque trovarono una via di deflusso preferenziale lungo la faglia stessa.

Alla fine del Pleistocene il reticolo idrografico generale risulta delineato così come è oggi visibile. I fenomeni di sollevamento successivi determinarono anche un sollevamento dei vecchi apparati deltizi che oggi



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

riconosciamo nei rilievi collinari presenti nella zona di Spoleto (Spoleto, Collerisana, Colle S. Tommaso ecc.).

Di seguito viene riportata una descrizione speditiva dei depositi olocenici che possono essere riscontrati nell'ambito del territorio comunale.

DEPOSITI LACUSTRI E PALUSTRI (e) Pleistocene - Olocene

Sono depositi a granulometria fine, frammisti a materiale più grossolano, che vanno a colmare le conche intramontane originatesi per attività tettonica. I depositi di solito appoggiano sul substrato roccioso, ma non si esclude la presenza di breccie al contatto. Sovente, come per la conca di Ancaiano - Belvedere, si hanno coperture eluvio-colluviali e detritiche.

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (b_n) Pleistocene Olocene

Sono depositi di origine fluviale, prevalentemente di granulometria ghiaiosa con intercalazioni di lenti di sabbia e argilla, depositatesi sul fondo delle valli. I clasti di origine fluviale sono caratterizzati dall'aver una forma arrotondata che ne permette il riconoscimento.

COLTRI ELUVIO COLLUVIALI (b₂) Pleistocene - Olocene

Sono deposte sul fondo di numerose vallecicole, sia a fondo piatto che concavo, attualmente sospese rispetto alla rete idrografica odierna, rappresentando le tracce di antichi corsi d'acqua. I depositi sono prevalentemente limi-argillosi, debolmente ghiaiosi, accumulati in posto o trasportati. In alcuni casi si riscontra la presenza delle terre rosse. Questi depositi quasi sempre appoggiano sul substrato roccioso.

DEPOSITI ALLUVIONALI (b) Pleistocene - Olocene

Questi depositi si trovano in corrispondenza degli attuali corsi d'acqua e sono composti da ghiaie con intercalazioni di sabbie e limi. Talvolta vanno a costituire gli apparati di un conoide o di un delta-conoide agli sbocchi delle valli. Nella parte orientale della piana spoletina sono stati osservati quattro corpi di delta-conoide che corrispondono a quattro fasi deposizionali in un ambiente



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

inizialmente fluvio-lacustre e poi palustre. Le fasi, sotto descritte, sono legate alla progressiva diminuzione degli specchi d'acqua che occupavano la piana spoletina.

Fase 1 Ampio conoide a granulometria ruditica nella zona apicale e limoso-argillosa in quella distale.

Fase 2 Conoide a granulometria variabile, incisa nelle conoidi della fase 1, e a loro volta incisa dalla fase 3.

Fase 3 Conoidi molto allungate, incisi in quelli della fase 2, e connessi all'attuale idrografia.

Fase 4 Conoidi a granulometria prevalentemente limoso-argillosa.

Si ritiene che questi depositi siano di recente formazione, in particolare che siano più giovani del Sintema Maiano (MNO) sulla quale appoggia la fase 4.

DETRITO DI FALDA (a₃) Pleistocene - Olocene

È composta da detriti accumulati ai piedi dei versanti. I clasti sono caratterizzati dall'aver spigoli vivi e possono essere sia ben classati che fortemente eterometrici.

DEPOSITI DI FRANA (a₁) Pleistocene - Olocene

E' composto da clasti di diversa taglia granulometrica (anche di decine di metri), disposti con assetto caotico e accumulati per processi gravitativi.

DEPOSITI ANTROPICI (h) Olocene

Sono presenti soprattutto lungo i rilievi collinari ad Ovest e a Nord di Spoleto. Rappresentano terreni di riporto o materiale di scarto delle miniere di lignite.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoletto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

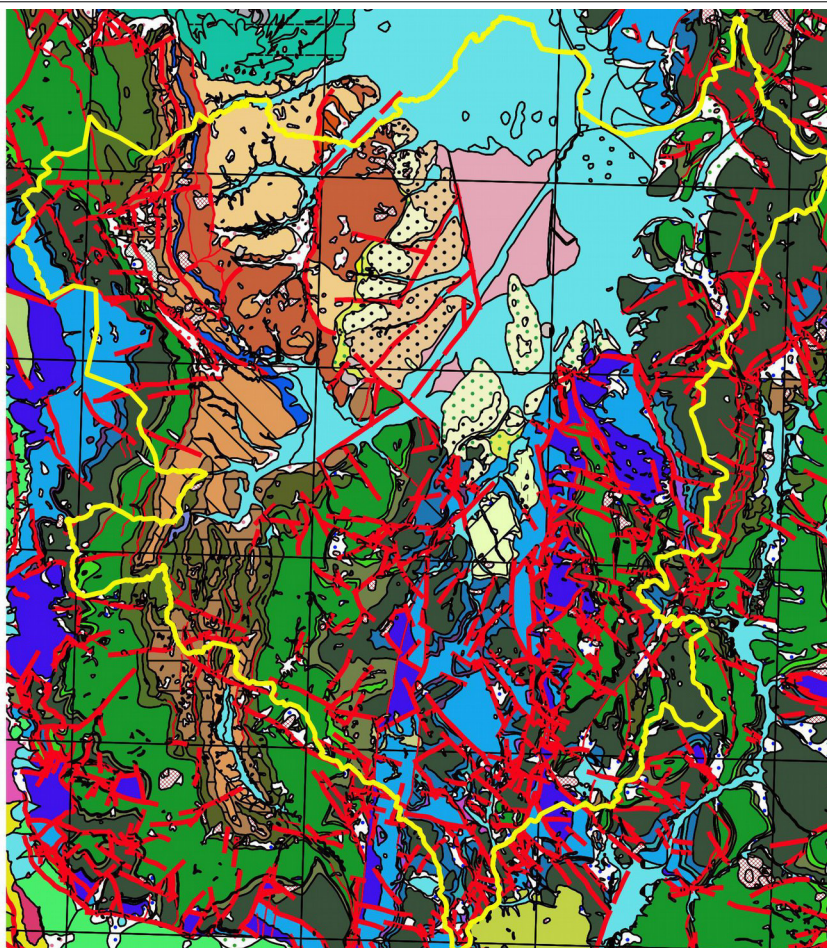
PEC: comune.spoletto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 04: Carta Geologica del territorio del Comune di Spoleto



1.5. Assetto Idrogeologico

In riferimento all'assetto idrogeologico, i rapporti stratigrafici e le caratteristiche strutturali del territorio del Comune di Spoleto hanno determinato l'esistenza di acquiferi separati, variamente articolati e con possibili reciproche interconnessioni idrauliche locali.

È noto, infatti, che la successione stratigrafica Umbro-Marchigiana è costituita da un'alternanza di formazioni prevalentemente calcaree, che costituiscono i complessi idrogeologici potenzialmente sede di acquiferi produttivi e di formazioni marnoso-argillose con funzione di acquiclude e aquitardo.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Alla luce di ciò i principali complessi acquiferi si rinvencono:

- nei complessi idrogeologici carbonatici del Calcere Massiccio, della Maiolica e della serie delle Scaglie, dove l'alternarsi di fasi tettoniche compressive e distensive ha prodotto un fitto reticolo di fratture omogeneamente distribuite (permeabilità secondaria), sul quale si è impostato un carsismo molto esteso e ramificato, sia a piccola che a grande scala, a sviluppo prevalentemente verticale.
- nei complessi idrogeologici arenacei e marnoso-calcarenitici di alcune formazioni terrigene e torbiditiche (Formazione della Marnoso-Arenacea, bacini minori intra-appenninici e depositi arenacei intercalati alle argille plio-pleistoceniche).
- nei complessi idrogeologici dei depositi detritici di versante ed eluvio-colluviali.

Per l'area in esame sono stati riconosciuti e classificati nove complessi idrogeologici di seguito descritti a partire da quello stratigraficamente più antico fino a quello più recente:

- **Complesso della Corniola e del Calcere Massiccio:** ospita l'acquifero di base delle dorsali carbonatiche. Gli sforzi tettonici hanno provocato un'intensa ed omogenea fratturazione tale da rendere altamente permeabile tutta la sequenza. Solamente nella parte superiore della Corniola si riscontra una diminuzione della permeabilità a causa dell'aumento della componente marnosa. Complessivamente lo spessore varia dai 700 m per il Calcere Massiccio ai 140-400 m per la Corniola;
- **Complesso Calcereo – Silico – Marnoso:** assume localmente il ruolo di acquiclude fra l'acquifero basale e l'acquifero sovrastante contenuto nel complesso della Maiolica. Esso comprende le Marne del Serrone, il Rosso Ammonitico, Calcari e Marne a Posidonie e Calcari Diasprigni ed è caratterizzato da una permeabilità molto bassa. Complessivamente il complesso ha uno spessore che varia da poche decine di metri a 200 m.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

- **Complesso della Maiolica:** è formato dalla sequenza carbonatica compresa tra la sequenza silico – marnosa giurassica (complesso Calcareao – Silico – Marnoso) e la formazione delle Marne a Fucoidi. Esso risulta caratterizzato da un'importante circolazione delle acque sotterranee sostenuta alla base dall'acquicluda locale del Complesso Calcareao – Silico – Marnoso. Lo spessore è variabile da alcune decine di metri (alti strutturali con successione giurassica condensata) a 400 - 500 m (zone di bacino con successione giurassica completa);
- **Complesso delle Marne a Fucoidi:** si presenta con bassa permeabilità essendo costituito da calcari marnosi e marne calcaree con liste e noduli di selce. Esso assume un ruolo di acquicluda basale per la circolazione idrica del complesso della Scaglia Calcarea e chiude lateralmente gli acquiferi basali della Maiolica e del Calcarea Massiccio. Lo spessore, variabile da 50 a 100 m, in corrispondenza di fronti tettonici compressivi si riduce notevolmente a causa di processi di laminazione;
- **Complesso della Scaglia calcarea:** è costituito dai litotipi della Scaglia bianca e rossa ed ospita importanti acquiferi sostenuti dall'acquicluda delle Marne a Fucoidi. In questo complesso si riconosce frequentemente una doppia circolazione di cui una veloce legata ad uno sviluppo consistente del carsismo e una più lenta legata alla rete di microfrazture del calcarea. Lo spessore totale è compreso fra 200 e 500 m;
- **Complesso Calcareao – Marnoso:** è costituito da marne, marne calcaree e calcari marnosi della Scaglia Variegata, Scaglia Cinerea, Bisciario, Schlier e Marne a Cerroghna. La circolazione idrica in tali depositi può essere considerata trascurabile tanto da attribuire a questo complesso il ruolo di acquicluda nei confronti degli acquiferi della scaglia. Gli affioramenti del Complesso Calcareao – Marnoso circondano con continuità le strutture carbonatiche e sono presenti diffusamente nelle depressioni intrappenniniche costituendo l'acquicluda regionale di tutta la circolazione idrica sotterranea delle dorsali carbonatiche. Lo spessore è variabile tra 250 e 350 m;
- **Complesso dei Depositi alluvionali e fluvio – lacustri:** è composto da ghiaie calcaree sciolte o debolmente cementate da una matrice marnosa, con orizzonti e lenti di sabbie e limi in varia



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

proporzione. Presente lungo i principali corsi d'acqua, questo complesso ha un'estensione molto limitata ed assume quindi un ruolo secondario. Esso ospita falde multistrato dove prevale una componente ghiaiosa e sabbiosa sostenuta da un substrato poco permeabile. Queste falde, sono ricaricate in gran parte da apporti idrici sotterranei provenienti dalle dorsali carbonatiche adiacenti. I depositi poco permeabili delle conche intramontane favoriscono l'infiltrazione concentrata dove sono presenti inghiottitoi, svolgendo un ruolo importante nell'alimentazione degli acquiferi carbonatici sottostanti.;

- **Complesso dei Depositi detritici di versante** : con un elevata capacità d'infiltrazione delle acque, comprende i depositi quaternari (detriti di falda, materiali di frana, accumuli morenici) che possono ospitare modeste falde sospese, quando poggiano su complessi poco permeabili. L'acquifero dei depositi detritici contribuisce alla ricarica degli acquiferi carbonatici sottostanti e costituisce un ottimo collegamento idraulico fra gli acquiferi carbonatici delle dorsali montuose e quelli alluvionali.

Per quanto riguarda invece la circolazione idrica sotterranea nell'area della Valle Umbra Meridionale che interessa il territorio del Comune di Spoleto, essa risente in maniera sostanziale di fattori di tipo stagionale, risulta infatti pilotata da condizioni di tipo stratigrafico (permeabilità primaria), ed avviene nell'ambito del Complesso dei depositi alluvionali e fluvio-lacustri.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

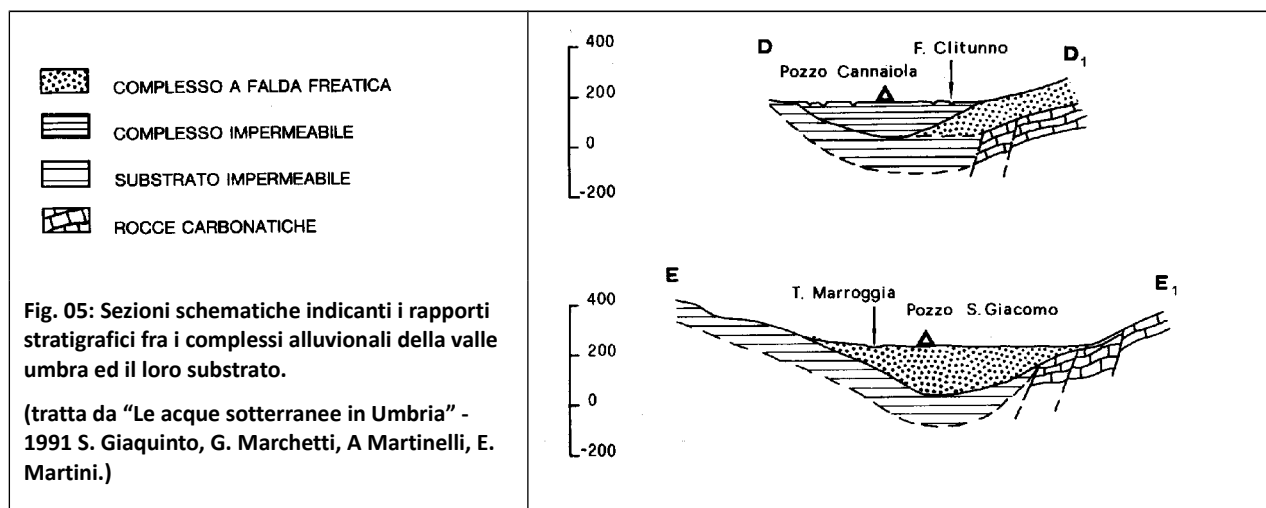
www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica



L'acquifero presente nell'area di valle, mostra un comportamento paragonabile a quello di un acquifero monostrato di tipo freatico, che interessa sia i terreni alluvionali recenti, sia i terreni alluvionali antichi.

La porzione basale dell'acquifero è caratterizzata da facies di natura argillosa riferibili al complesso sedimentario lacustre del Bacino Tiberino, a cui dovrebbe succedere verso il basso la formazione impermeabile della Marnoso Arenacea (?).

I meccanismi di ricarica di questo acquifero sono legati in linea generale alle falde di sub-alveo dei corsi d'acqua che solcano l'area, ed ai massicci carbonatici che bordano il fianco orientale della valle spoletina.

Infatti, nell'area compresa fra i centri abitati di Campello sul Clitunno e San Giacomo la presenza di depositi grossolani appartenenti ai conoidi di Eggi e Bazzano, nonché la vicinanza con i massicci carbonatici, favoriscono l'interazione fra quest'ultimi e l'acquifero, comportando un deflusso delle acque dalle falde montane verso quelle di base.

Nella zona di pianura la presenza di potenti materassi alluvionali costituiti in prevalenza da limi sabbiosi, intercalati in profondità con materiali più grossolani favorisce una interazione dell'acquifero con le falde di subalveo, comportando in tal modo un meccanismo di ricarica che prevede una cessione delle acque dal corso d'acqua verso la pianura.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





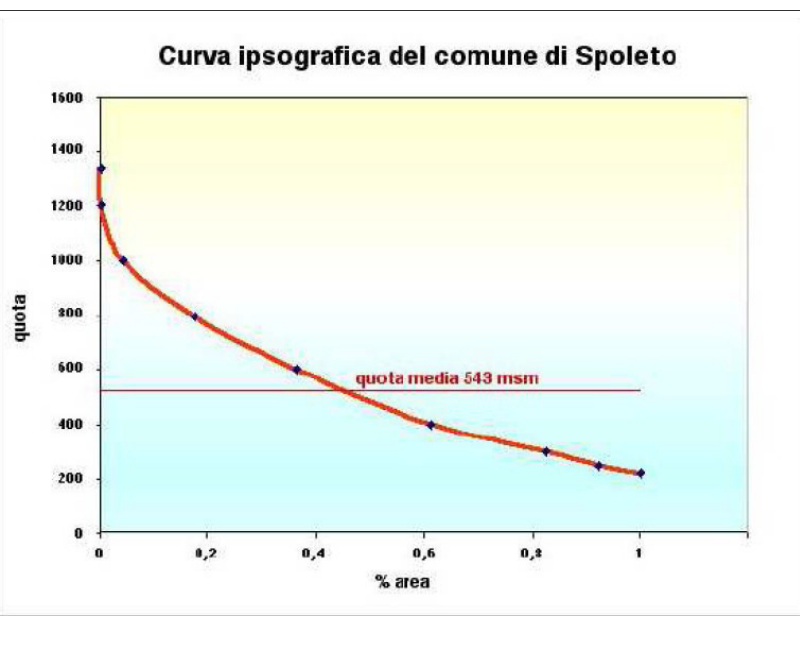
Città di Spoleto
Direzione Tecnica

2. ASPETTI MORFOLOGICI E RISCHI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI CONNESSI AL TERRITORIO DEL COMUNE DI SPOLETO

Il territorio del Comune di Spoleto è localizzato per la gran parte nella zona meridionale della Valle Umbra e, con porzioni minori, oltre il crinale montuoso, verso la conca ternana e verso la valle del Nera.

Tale territorio presenta una superficie di 349,63 km², con una ripartizione abbastanza equilibrata tra pianura, collina e montagna, come è visibile dalla curva ipsografica dell'area.

Fig. 06: Curva ipsografica del territorio del Comune di Spoleto



La quota media è di 543 m s.l.m., la massima elevazione è quella del Monte Fionchi, con 1.337 m s.l.m., mentre la minor elevazione è di 220 m s.l.m. a Nord di Pie di Beroide.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

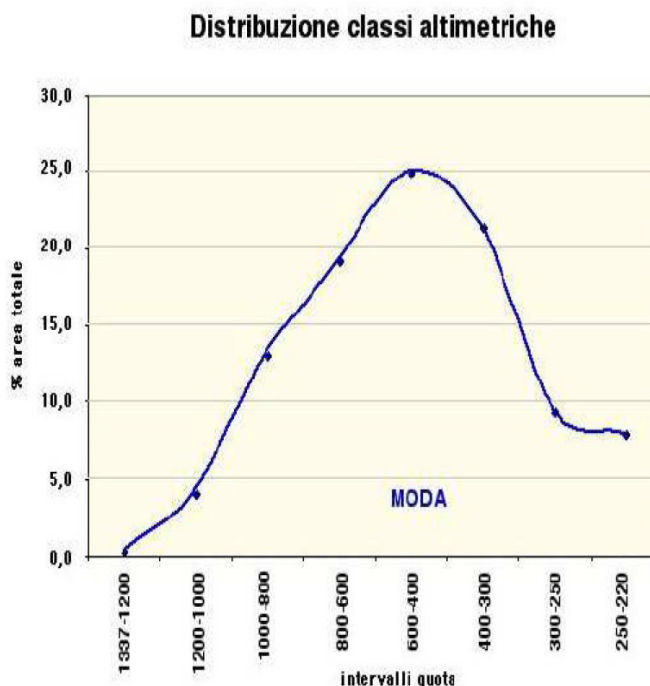
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 07: Distribuzione delle classi altimetriche



In sintesi il territorio comunale è caratterizzato dai seguenti parametri morfologici, idrologici e di uso del suolo:

- Pianura: 17% del territorio;
- Collina: 65% del territorio;
- Montagna: 18% del territorio;
- Quota media: 543 metri sul livello del mare;
- Massima elevazione: Monte Fionchi (1337 metri s.l.m.);
- Minore elevazione: a nord di Pie di Beroide (220 metri s.l.m.);
- Bacini idrici: Tessino(41 km²), Serra (5 km²), medio;
- Nera (19 km²), Topino (278 km²);
- Corsi d'acqua principali: torrente Tessino, torrente Maroggia;
- Catene montuose: Monti Martani, Montagna Spoletina;
- Boschi: 49%;
- Praterie secondarie: 7%;
- Coltivi: 40%).



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Relativamente ai rischi geologici ed idrogeologici incombenti sul territorio del Comune di Spoleto questi possono essere sintetizzati nella seguente maniera:

- Rischio Sismico;
- Rischio Idrogeologico;
- Rischio Idraulico.

2.1. Rischio sismico

Gli eventi sismici nelle aree del Comune di Spoleto e nelle zone limitrofe, sono riconducibili ai movimenti tettonici estensionali che caratterizzano la regione, e che portano alla formazione delle principali conche intramontane. Si riportano di seguito i principali terremoti storici localizzati nella zona di Spoleto e nelle aree limitrofe (fonte CARG):

Anno	Località epicentrale	Intensità M.C.S.
1246	Spoletto	7.5
1277	Spoletto	8.0
1667	Spoletto	7.0
1745	Spoletto	8.0
1910	S. Anatolia di Narco	7.5
1979	Norcia	8.5

2.1.1. Classificazione sismica del territorio del Comune di Spoleto

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione del Legislatore si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche.

La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane.

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoletto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoletto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

A tal fine è stata pubblicata [l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003](#), sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

- **Zona 1:** è la zona più pericolosa, possono verificarsi terremoti di elevata ed elevatissima intensità
- **Zona 2:** in questa zona possono verificarsi terremoti di elevata intensità
- **Zona 3:** in questa zona possono verificarsi raramente terremoti di elevata intensità
- **Zona 4:** è la zona meno pericolosa, per la scarsa possibilità che si verifichino terremoti di qualsiasi intensità

Di fatto, sparisce il territorio "non classificato", e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g).

Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza ([Ingy](#), [Reluis](#), [Eucentre](#)).

Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (*Gruppo di Lavoro*, 2004), previsto dall'Opcm 3274/03, è stato adottato con l'Opcm [n. 3519 del 28 aprile 2006](#).

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008), hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona, e quindi territorio comunale, precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

Dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera.

Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it



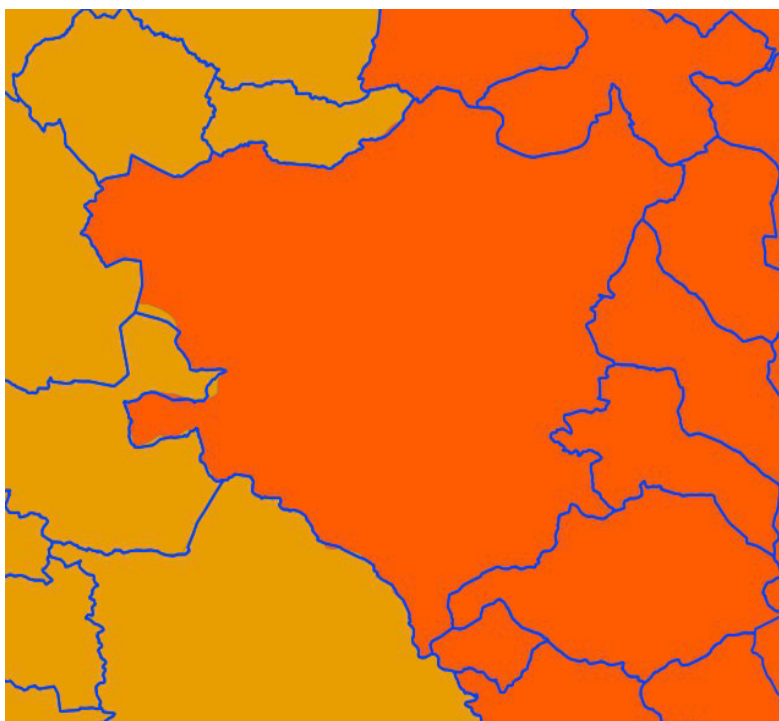


Città di Spoleto
Direzione Tecnica

La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

La Regione Umbria, recependo l'OPCM n. 3274 del 20 marzo 2003, con D.G.R. n. 852 del 18 giugno 2003, aggiornata con D.G.R n. 1111 del 18 settembre 2012, ha classificato il territorio del Comune di Spoleto come ricade in Zona Sismica di categoria 1.

Fig. 08: Classificazione sismica del territorio del Comune di Spoleto a seguito dell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006 – Aggiornamento 2012



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

	<ul style="list-style-type: none"> Zona 1 - Livello di pericolosità elevato Zona 1 - Livello di pericolosità elevato / Sottozona 2A Zona 2 - Livello di pericolosità medio Sottozona 2A Sottozona 2A/Sottozona 2B Sottozona 2B Sottozona 2B/Sottozona 3A Sottozona 2B/Sottozona 3A/Sottozona 3B Zona 3 - Livello di pericolosità basso Zona 3s Sottozona 3A Sottozona 3A/Sottozona 3B Sottozona 3B Zona 3 - Livello di pericolosità basso / Zona 4 - Livello Sottozona 3B
---	--

2.1.2. Zone sismogenetiche che interessano il territorio del Comune di Spoleto

A seguito dell'OPCM 20 marzo 2003 n. 3274, All.1, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, con l'istituzione del Gruppo di Lavoro del 2004, ha provveduto alla produzione di una mappa di pericolosità sismica di riferimento, elaborando una nuova zonazione sismogenetica (ZS9).

Questa nuova zonizzazione sismogenetica è stata definita a partire da un sostanziale ripensamento della precedente zonazione ZS4 (Meletti et al., 2000), alla luce delle nuove evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni.

La zonizzazione sismogenetica ZS9 è corredata, per ogni Zona Sismogenetica (ZS), da un meccanismo focale prevalente, da un valore di Magnitudo Momento Massima (M_w), un valore di Magnitudo di Durata massimo (M_d) e da un valore di profondità efficace.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 09: Zonazione sismogenetica ZS9 del territorio italiano



Fig. 10: Zonazione sismogenetica ZS9 a confronto con la distribuzione delle sorgenti sismogenetiche contenute nel database DISS 2.0. Ogni sorgente è rappresentata utilizzando una scala cromatica che esprime la magnitudo Mw del terremoto atteso per la sorgente stessa. I simboli quadrati indicano terremoti presenti nel catalogo di riferimento (CPTI2) ma non associati ad una specifica sorgente di DISS 2.0. La loro magnitudo viene rappresentata mediante la stessa scala cromatica usata per le sorgenti. Le classi di magnitudo con le quali sono rappresentati i terremoti e le sorgenti sono le stesse utilizzate per il calcolo dei tassi di sismicità.



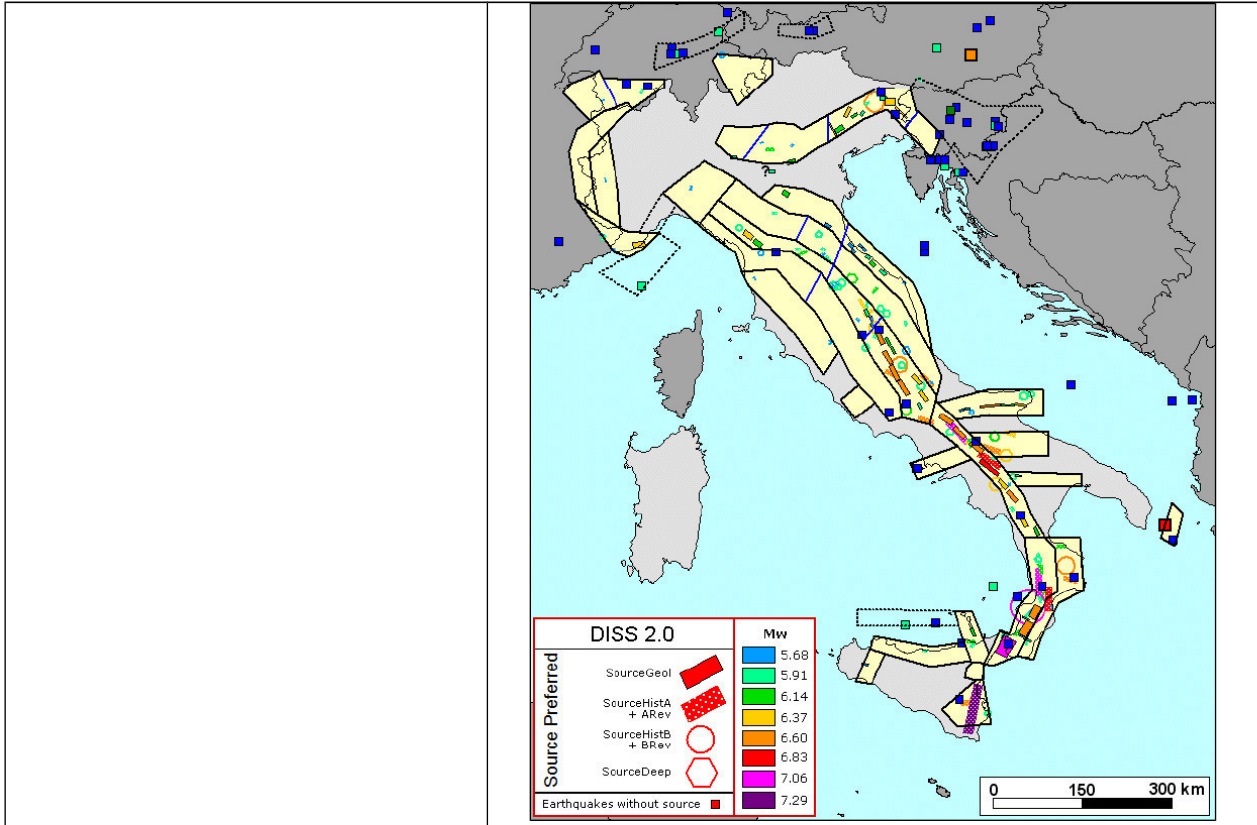
Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto
www.pinterest.com/comunedispoletto
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

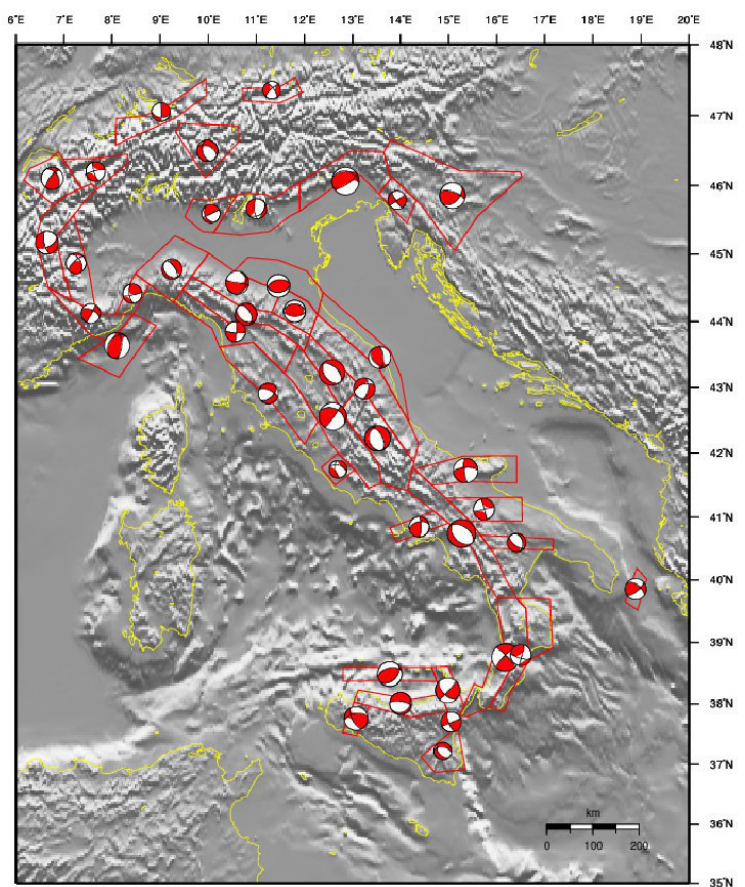
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 11: Meccanismi focali medi calcolati per tutte le zone sismogenetiche di ZS9 a partire dal database recentemente pubblicato da Vannucci e Gasperini (2003). La dimensione dei simboli è proporzionale al logaritmo del momento sismico complessivo rilasciato all'interno delle singole zone.



In riferimento alla zonazione sismogenetica del territorio del Comune di Spoleto, l'area in esame ricade nell'Appennino centro settentrionale, nell'ambito di tre distinte Zone Sismogenetiche.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

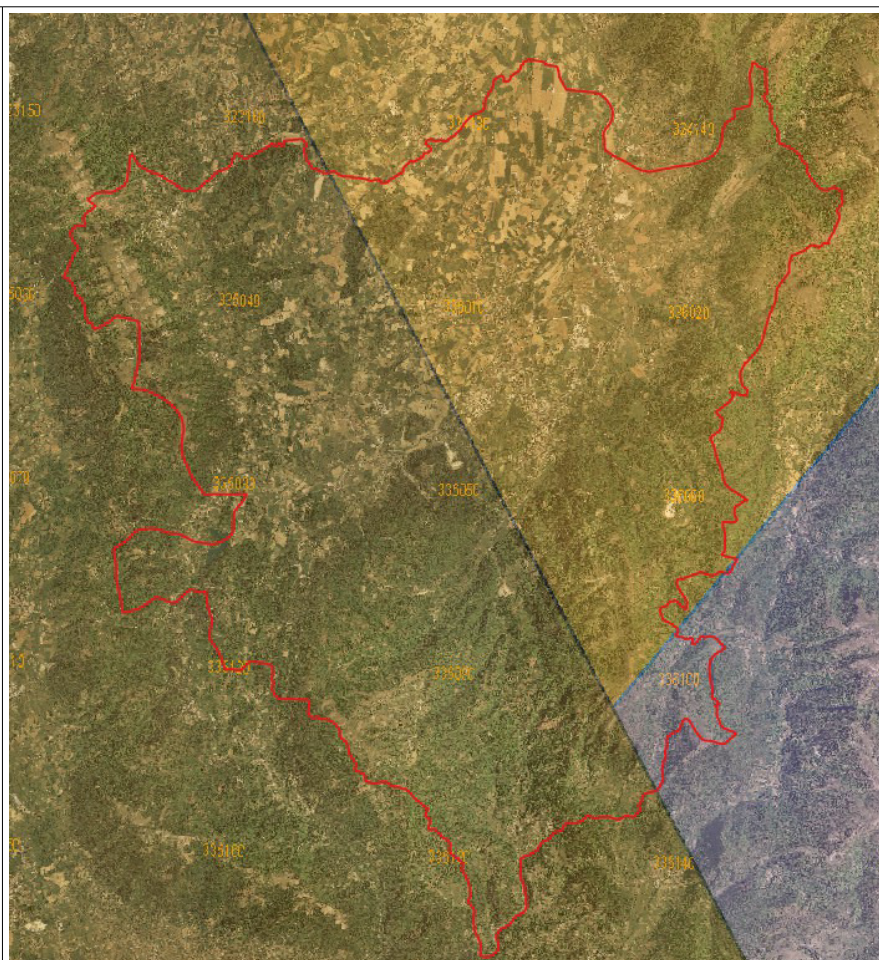
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 12: Zone Sismogenetiche che interessano il territorio del Comune di Spoleto



Nello specifico l'area orientale del territorio comunale ricade nella Zona Sismogenetica ZS920, l'area Nord-orientale ricade nella Zona Sismogenetica ZS919 mentre una piccola porzione del territorio comunale, quella situata presso i confini Sud-orientali del Comune, ricade nella Zona Sismogenetica ZS923

L'area in esame si inserisce all'interno di una fascia che dalla Lunigiana arriva fino al confine Abruzzo - Molise, la quale, nella precedente ZS4 veniva indicata come l'area con il maggior rilascio di energia dell'Appennino centro-settentrionale, corrispondente con il settore più interno della



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

catena, generalmente interessato da importanti faglie primarie sedi di sorgenti sismogenetiche.

Tali faglie presentano, nel settore compreso tra la Toscana settentrionale e l'Umbria settentrionale una immersione verso N-E, mentre nel settore che si estende dall'Umbria centrale fino a tutto l'Abruzzo, una immersione verso S-W (Galadini et al., 2001; Valensise e Pantosti, 2001).

La ZS9 ha suddiviso questa lunga fascia in tre distinte zone (915, **919** e **923**) che includono le sorgenti sismogenetiche responsabili dei terremoti di più elevata magnitudo che hanno caratterizzato l'arco appenninico settentrionale e centrale.

Tali sorgenti hanno in genere espressioni superficiali che consentono la caratterizzazione e la quantificazione degli aspetti cinematici mediante i tradizionali approcci geomorfologici e paleosismologici.

Nonostante le limitate dimensioni, la zona 919 è caratterizzata da un elevato numero di terremoti, molti dei quali di magnitudo maggiore o uguale a 5 e può risentire degli eventi sismici della più meridionale zona 923, a sud della Valnerina, in cui sono presenti le sorgenti più estese e terremoti con magnitudo più elevata.

In questa zona sono state comprese anche le aree dei terremoti del 1654 e del 1349, per i quali le indagini geologiche di superficie non sono ancora state in grado di definire sorgenti sismogenetiche.

La zona 920, insieme alla più settentrionale zona 916 coincidono con il settore di distensione tirrenica definito nel modello sismotettonico di Meletti et al. (2000).

Anche questa zona è caratterizzata da una sismicità di bassa energia che sporadicamente raggiunge valori di magnitudo relativamente elevati; la maggiore frequenza di questi eventi nella zona 920 suggerisce di distinguerla dalla adiacente zona 916.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

2.1.3. Sorgenti sismogenetiche che interessano il territorio del Comune di Spoleto

Dalla consultazione del Database of Individual Sismogenetic Sources (D.I.S.S. Version 3.1.1), compilato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, emerge che l'area Orientale e Nord-orientale del territorio comunale ricade nell'ambito della Sorgente Sismogenetica Mugello - Città di Castello - Leonessa (Code ITCS037).

Questa sorgente corre per circa 200 chilometri lungo la catena dell'Appennino settentrionale, a partire dalla zona a N-W di Pistoia fino a raggiungere l'alta valle del fiume Nera, costituendo il nucleo del sistema estensionale della "Faglia Etrusca".

La ITCS037 consiste in un complesso di sistemi di taglio a basso angolo poco profondi che segnano il confine occidentale dell'Appennino settentrionale.

Cataloghi storici e registrazioni strumentali (Boschi et al, 2000;. Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al, 2006;. Guidoboni et al, 2007) mostrano numerosi eventi con sismicità dannosa lungo l'area della ITCS037 (magnitudo compresa fra 4,5 e 5,0), in particolare nei settori Nord-occidentali e Sud-orientali. Di seguito si riportano i principali terremoti dannosi e distruttivi riscontrati partendo da N-W e spostandosi verso S-E :

13 giugno 1542 - Mw 5.9, Mugello	26 aprile 1458 - Mw 5.9, Città di Castello
29 giugno 1919 - Mw 6.2, Mugello	13 gennaio 1832 - Mw 5.8, Foligno
26 aprile 1917 - Mw 5.8, Monterchi - Citerna	15 Settembre 1878 - Mw 5.5, Montefalco
25 dicembre 1352 - Mw 6.0, Monterchi	5 giugno 1767 - Mw 5.4, Area dello spoletino

Il sistema della Faglia Etrusca (conosciuto anche in letteratura come "Faglia Alto Tiberina") è una sistema a basso angolo di estensioni regionali, individuato per mezzo di indagini strumentali (Boncio et al., 1998) e dalla consultazione dati di sottosuolo (Anelli et al ., 1994; Barchi et al, 1998). Esso raggiunge una profondità compresa fra 12 e 14 km al di sotto della catena a pieghe e faglia



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoletto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoletto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Umbro-marchigiana (Boncio et al., 1998 e 2000).

Numerosi studi geologici e sismologici dell'area indicano una attività di natura estensionale, suggerendo uno scollamento delle strutture sismogenetiche normali Ovest - vergenti al livello basale.

In particolare, Boncio et al. (2000) interpretano il sistema Etrusco come un elemento strutturale che esercita un controllo sulla profondità inferiore dello strato sismogenetico e che in superficie genera frequenti sciami sismici con magnitudo moderate, anche se alcuni segmenti di questa sorgente sismogenetica sono stati associati con i terremoti chiave di questa regione.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

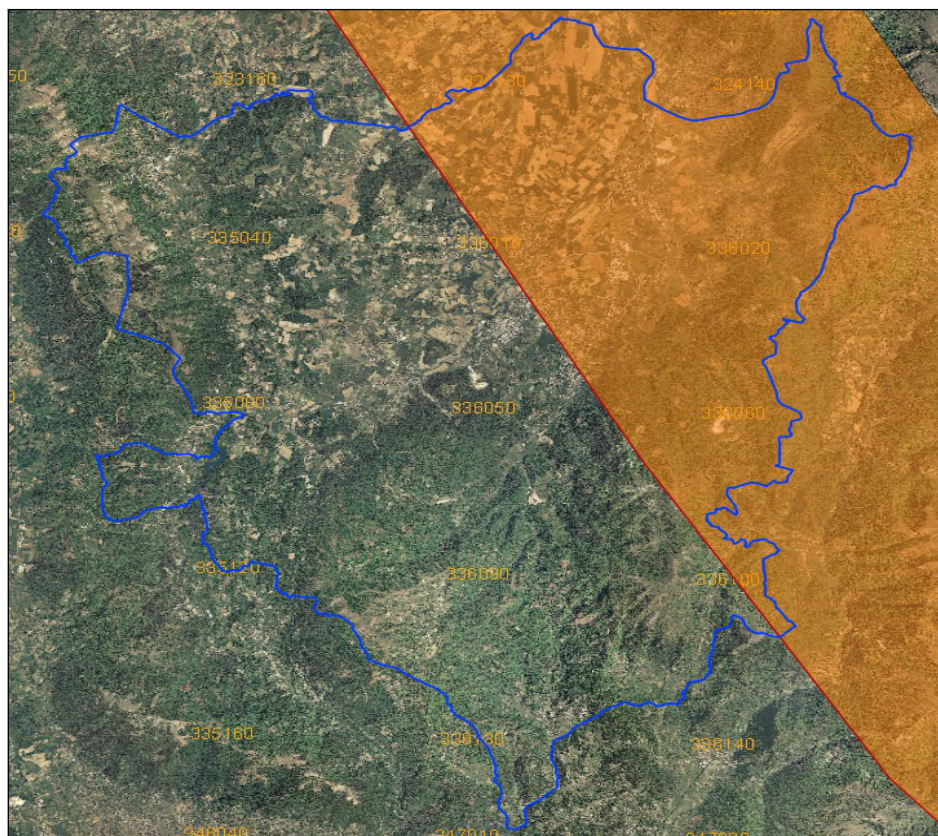
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it



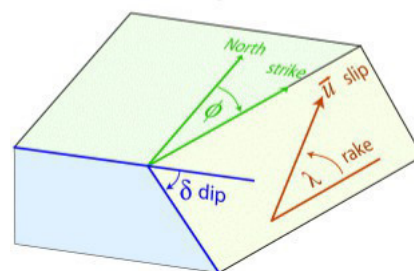


Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 13: Sorgente sismogenetica Mugello Città di Castello Leonessa (Code ITC037) con indicazione dell'area di interesse



Code	ITC037
Nome	Mugello - Città di Castello - Leonessa
Profondità min.	0,5 km
Profondità max	8,0 km
Strike	280° - 330°
Dip	25° - 40°
Rake	260° - 280°



In riferimento all'assetto del sistema sismogenetico locale, nell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di un sistema distensivo Est - vergente profondo e da una serie di faglie ad esso coniugate Ovest - vergenti lungo le quali si concentrano in maniera prevalente le aree sorgenti e gli aftershocks.



Città di Spoleto - Piazza del Comune n 1 - 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 - P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto
www.pinterest.com/comunedispoletto
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it

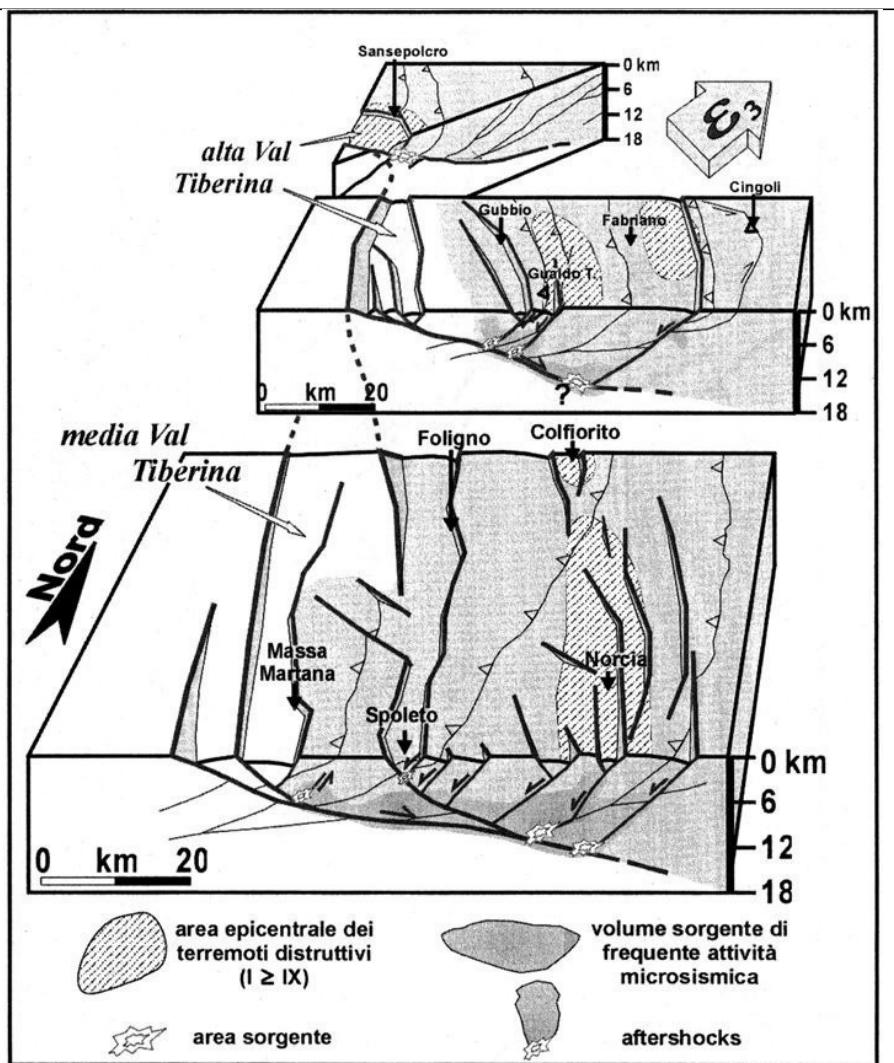


United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
Longobardi in Italia
Luoghi del potere (568-774 d.C.)
iscritti nella Lista del Patrimonio Mondiale nel 2011



Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 14: Modello sismotettonico del sistema Mugello - Città di Castello - Leonessa (Lavecchia et al. [2000])



2.1.4. Terremoto Centro Italia – Sequenza sismica del 24 Agosto e del 30 Ottobre

Pur essendo il territorio interessato dal sisma del Centro Italia (Agosto – Ottobre 2016) nel suo complesso è storicamente caratterizzato da terremoti molto forti, il sisma di ottobre 2016 può essere considerato come l'evento sismico più forte in Italia dopo quelli registrati in Irpinia nel 1980.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

L'evento sismico del 30 ottobre infatti è stato caratterizzato da una magnitudo pari a 6.5 Mw, con ipocentro collocato alle coordinate: 42.84 latitudine nord, 13.11 longitudine, e una profondità di 9 km.

Questo evento rappresenta il culmine energetico della sequenza sismica iniziata il 24 agosto 2016, con il terremoto di Amatrice, la quale si è sviluppata in un'area compresa tra la sequenza dell'Aquila (2009) e quella dell'Umbria-Marche nord (1997).

L'area che ha risentito della sequenza sismica del 2016 è caratterizzata dalla presenza di un sistema di faglie normali in grado di generare terremoti con magnitudo compresa tra 5.0 e 7.0, disposte secondo una direzione da NW-SE a NNE-SSE e si manifestano in superficie per una lunghezza complessiva di 20-30 km.

La sequenza sismica del Centro Italia (2016) è stata caratterizzata dai seguenti eventi sismici principali:

- **Sisma del 24 agosto (Magnitudo 6,0):** ha attivato un segmento del sistema di faglie lungo 40km e ha coinvolto l'area di Amatrice ed Accumuli.
- **Sisma del 26 ottobre (Magnitudo 5,4 e 5,9):** caratterizzato da due scosse, ha interessato un segmento di faglie più a nord rispetto a quello del 24 agosto, comprendendo le zone tra i comuni di Castelsantangelo sul Nera, Norcia e Arquata del Tronto. La zona attivata estende l'area interessata dalla sequenza da Visso fino a Pieve Torina.
- **Sisma del 30 ottobre (Magnitudo di 6,5):** ha interessato la porzione più meridionale dell'area soggetta ai precedenti eventi, coinvolgendo principalmente l'area compresa fra i comuni di Preci, Norcia, Spoleto e della media Valnerina.

La sorgente sismogenetica attivata è costituita da un sistema di faglie distensive disposte lungo un allineamento della lunghezza di circa 55-60 km.

Attraverso analisi GPS si sono potuti stimare gli spostamenti co-sismici connessi agli eventi del 26 e 30 ottobre. Per l'evento del 26 ottobre è stato stimato uno spostamento verticale massimo di 1,7 cm circa, mentre per il sisma del 30 le stazioni GPS ARQT (Arquata del Tronto), RIFP e MSAN hanno misurato rispettivamente un abbassamento di 44,6 cm, 26,1 cm e 17,1 cm.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Di contro, la stazione posizionata sul Monte Vettore (VETT) ha registrato un sollevamento di 5,5 cm, invece nei pressi della piana di Castelluccio si osserva un abbassamento di circa 80 cm e si sono resi evidenti fenomeni di fagliazione superficiale.

Il sistema di faglie del Monte Vettore è costituito da segmenti identificati lungo i versanti occidentali del Monte Vettore, del Monte Argentella, Monte Bove, Palazzo Borghese e del Monte Porche. La rottura associata al sisma del 30 ottobre, ha coinvolto più piani di faglia di tale sistema tettonico, attivando in senso normale tre faglie sintetiche e due antitetiche.

2.1.5. Evento sismico del 2 gennaio 2017

Durante la sequenza sismica dell'Agosto – Ottobre 2016, anche il territorio del Comune di Spoleto è stato interessato da eventi sismici. L'evento di maggiore importanza è stato registrato il 2 gennaio 2017 alle ore 4:36 con una magnitudo di 4,1.

Il sisma si è generato ad una profondità di circa 8 km, e ha interessato i comuni limitrofi di Campello sul Clitunno, Trevi, Castel Ritaldi.

Pur essendo la zona epicentrale posta ad una distanza di non più di 30 chilometri ad Ovest rispetto all'area che ha generato le sequenze del 24 agosto e del 30 ottobre, l'evento in questione è stato generato da una struttura tettonica differente, non correlata in maniera diretta alla più grande struttura attivatasi con gli eventi del 24 agosto e del 30 settembre.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

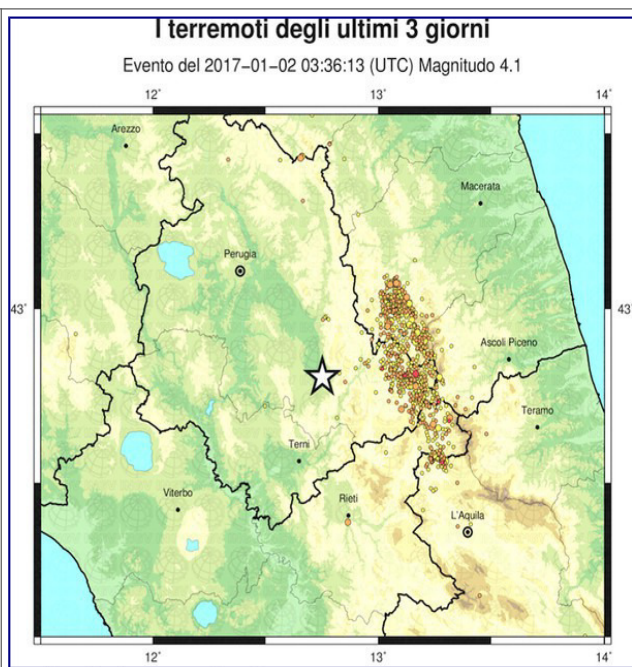
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig 15: Localizzazione degli eventi sismici. A sinistra, indicato con la stella, l'evento del 2 gennaio 2017, a destra la sequenza sismica del 24 agosto 2016 e seguenti



Il Comune di Spoleto risente, oltre che degli eventi sismici generati nell'ambito del proprio territorio, anche degli eventi generati nelle aree limitrofe, essendo tutta la Regione Umbria caratterizzata da un alto rischio sismico.

In particolare le aree sismicamente più attive e importanti intorno al territorio di Spoleto sono quella di Colfiorito, della Valle Umbra nel tratto Assisi-Spoleto, della Valnerina e dei Monti Martani.

L'alta sismicità regionale è testimoniata anche dagli abbondanti dati storici che mettono in evidenza la forte frequenza con cui i terremoti si verificano, oltre che l'elevata magnitudo, come in occasione dell'evento del 1703 (Magnitudo 6,7) che interessò la Valnerina e le zone limitrofe, recando gravi danni anche nel Comune di Spoleto.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

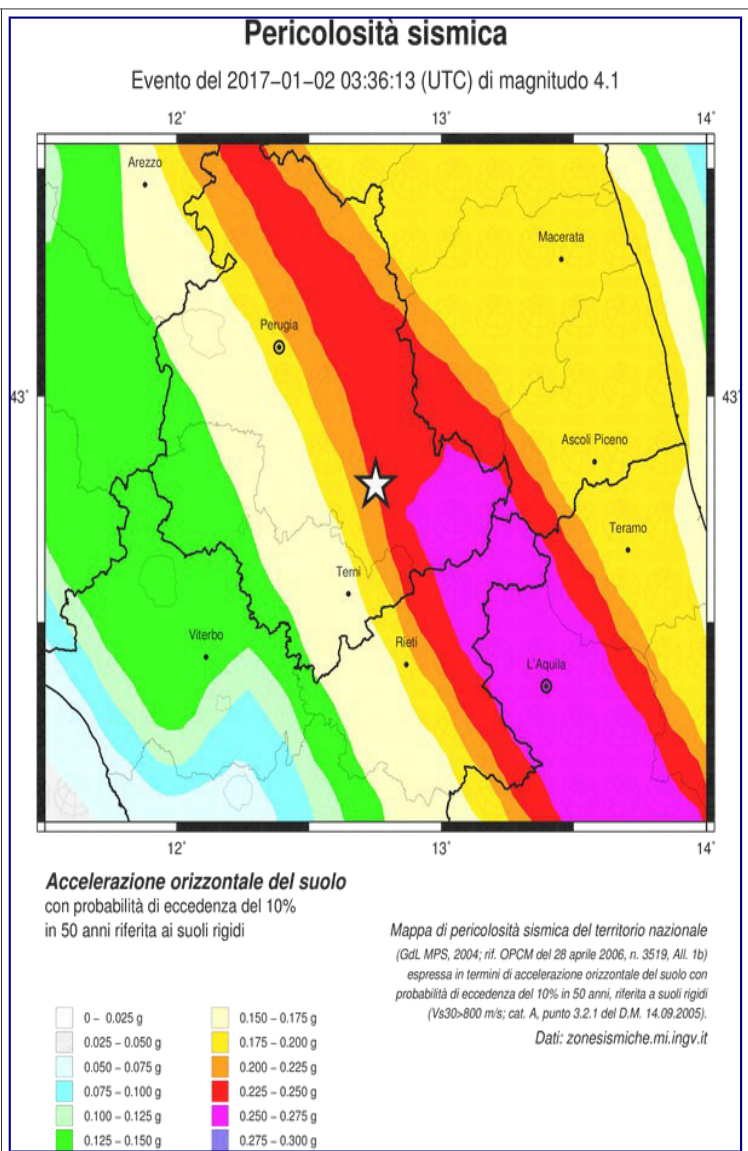
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig 16: Mappa di pericolosità sismica. La stella indica l'epicentro del sisma del 2 gennaio 2017.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig 17: Tabella riepilogativa dei principali terremoti in Umbria

Data	Area epicentrale	I _{MAX}	M _w
1279 04 30	Camerino (MC)	10	6.3
1328 12 01	Norcia (PG)	10	6.4
1352 12 25	Monterchi (AR)	9	6.4
1389 10 18	Bocca Serriola	9	6.0
1458 04 26	Valtiberina	8-9	5.8
1599 11 06	Valnerina	9	6.0
1703 01 14	Appennino umbro-reatino	11	6.7
1730 05 12	Valnerina	9	5.9
1741 04 24	Fabrianese	9	6.2
1747 04 17	Nocera Umbra	9	5.9
1751 07 27	Appennino umbro-marchigiano	10	6.2
1789 09 30	Valtiberina	9	5.8
1799 07 28	Appennino marchigiano	9-10	6.1
1832 01 13	Valle del Topino	10	6.3
1879 02 23	Valnerina	8	5.6
1917 04 26	Valtiberina	9-10	5.9
1979 09 19	Valnerina	8-9	5.9
1984 04 29	Gubbio/Valfabbrica	7	5.6
1997 09 26	Appennino umbro-marchigiano	-	5.7
1997 09 26	Appennino umbro-marchigiano	9	6.0
1997 10 14	Appennino umbro-marchigiano	8-9	5.6

*Principali terremoti storici che hanno prodotto danni in Umbria (fonte: CPTI11).
I_{MAX} è l'intensità massima osservata (scala MCS) e M_w è la magnitudo stimata.*

2.2. Rischio Idrogeologico

Il territorio del Comune di Spoleto è interessato da numerose aree caratterizzate dalla presenza di movimenti franosi censiti sia dal Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), che dalla cartografia allegata al Piano di Assetto Idrogeologico redatte dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

In fase di redazione della variante al Piano Regolatore Generale vigente, sono state acquisite le perimetrazioni di tutte le aree soggette a frane attive e quiescenti censite sia dal progetto IFFI che dal PAI, in modo da aggiornare il quadro conoscitivo, secondo quanto stabilito dall'art. 106 della L.R. 1 del 21/01/2015.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

2.2.1. Propensione al dissesto

Nell'ambito dello studio è stata acquisita la Carta della suscettibilità da frana da scivolamento redatta dal CNR (dove non sono contemplate le frane per crollo). I tematismi di tale carta sono stati sovrapposti a quelli riguardanti le perimetrazioni delle frane IFFI e PAI e ai tematismi relativi alle classi di pendenza del territorio comunale.

Tali sovrapposizioni hanno permesso di realizzare un ulteriore tematismo che, unendo la suscettibilità da frana da scivolamento, la presenza di frane attive e quiescenti, inattive e relitte (in qualsiasi condizione di cinematisimo) e le classi di pendenza del terreno, ha permesso di delimitare delle aree definite come Aree con propensione al dissesto.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

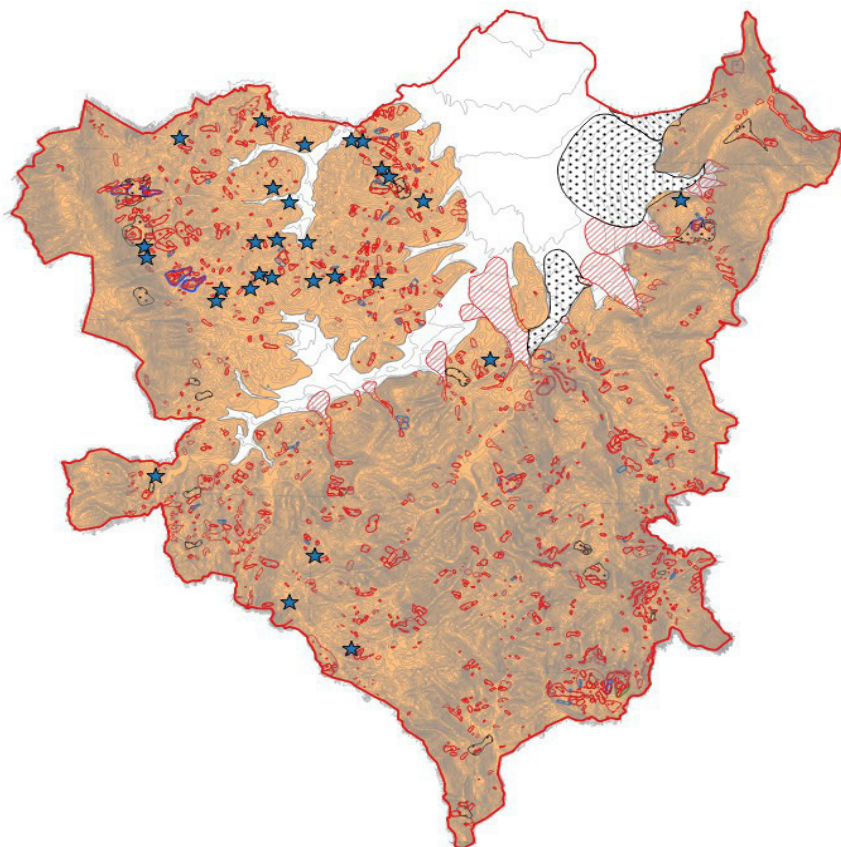
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 18: Aree soggette a fenomeni di dissesto idrogeologico



La superficie complessiva del territorio comunale interessata dalla presenza di aree soggette a frana attiva o quiescente è pari a 40,81 km², che rappresenta il 11,47% dell'intera superficie comunale.

Le aree invece soggette a situazione di rischio da frana (R2, R3 e R4) sommano una superficie complessiva pari a 0,41 km², pari a 0,43% del territorio comunale

2.2.2. Frana dello Stadio Comunale

Il centro storico della città di Spoleto poggia per la gran parte lungo il fianco occidentale del colle S. Elia. La zona è complessivamente poco propensa a fenomeni franosi, tuttavia si è individuata un'area intorno allo stadio comunale come zona caratterizzata da condizioni di instabilità. I terreni coinvolti nel movimento è



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

costituito da depositi continentali del Pliocene medio. La zona mostra evidenze di dissesto gravitativo già in età romana, tuttavia l'evento franoso di maggiore rilevanza è quello del 1929. L'ampia area interessata dal movimento comprende la zona posta a monte dello stadio comunale, in corrispondenza di Via delle Monterozze e Via delle Terme e l'adiacente area del parco di Chico Mandes.

Il movimento franoso del 1929 causò ampie crepe lungo le strade, nei cortili e sul muro di contenimento dell'allora Carcere Giudiziario, oltre che nel palazzo Ancaiani. Le cause di tale fenomeno furono attribuite alle intense precipitazioni, alle tipologie litologiche di terreni presenti ed alle opere di sbancamento con cui venne realizzato il campo sportivo militare (oggi stadio Comunale). Le litologie presenti nel sottosuolo sono costituite da litotipi che generano alternanze fra terreni limoso-argillosi e terreni ghiaioso sabbiose, con diverso grado di permeabilità.

Dalle campagne di indagini geologiche, geognostiche e monitoraggi strumentali, realizzate nell'anno 2001 e successivamente negli anni 2006-2009 dalla Scuola di Alta Specializzazione e Centro Studi per la Manutenzione e la Conservazione dei Centri Storici in Territori Instabili "Alta Scuola", si evince una correlazione tra la superficie di scorrimento attuale e quella che causò la frana nel 1929. Le ultime analisi dimostrano che il movimento è allo stato attuale in essere, anche se classificabile come lento, e che l'area maggiormente a rischio è quella che comprende la parte di versante esposta a SW, caratterizzata da una forte acclività. A dimostrazione di ciò, il movimento, anche se lieve, ha causato lesioni soprattutto sulle strutture lineari che lo attraversano (muri di contenimento, strade ecc..).

In fase di redazione del P.R.G. vigente (anno 2008) tale area fu inserita come zona potenzialmente oggetto di consolidamento ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. 380/2001.

Allo stato attuale, è in itinere la procedura presso la Regione Umbria per l'inserimento di tale zona nel Piano Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Di seguito si riporta la proposta di perimetrazione del rischio inoltrata alla Regione Umbria con PEC del 27/11/2017 n. 63342 (Fig 18).



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it



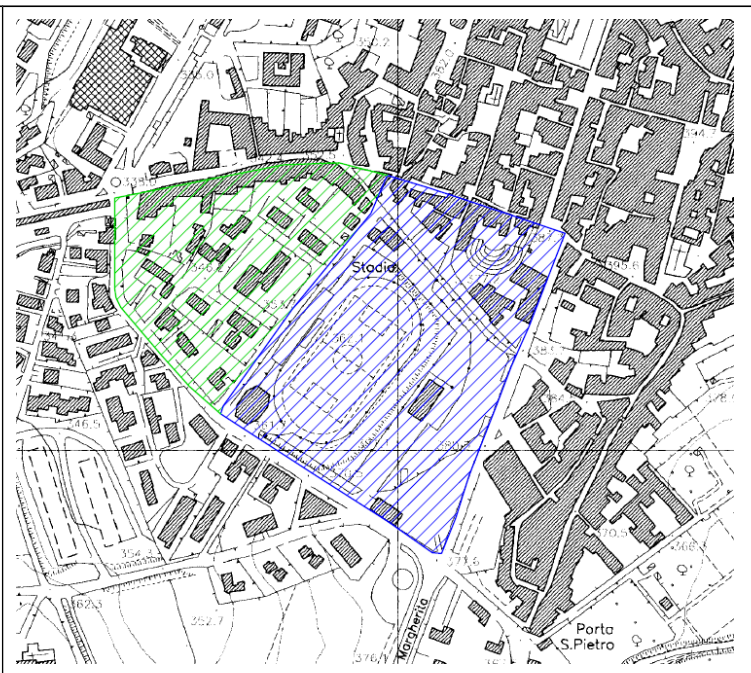


Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Si è stabilito di inserire precauzionalmente questa area nella variante al PRG evidenziando la perimetrazione R3 e R2 proposta e stabilendo di applicare la normativa afferente al PAI relativamente al rischio R3 e R2, stabilendo che una volta che tali aree saranno approvate con DPCM nel PAI diventeranno comunque norma sovraordinata.

Fig 19: Area del campo sportivo, perimetrazione rischio PAI proposta:

- Retinato Blu Rischio R3
- Retinato Verde Rischio R2



2.2.3. Frana di Monte Martano

La frana di Monte Martano abbraccia un'area di circa 75 ha e si sviluppa lungo una fascia di territorio compresa tra gli abitati di Milano e Monte Martano, collegati fra loro da una serie di infrastrutture viarie interessate anch'esse dai dissesti.

Il sistema gravitativo studiato è estremamente complesso, risulta infatti costituito da un insieme di fenomeni franosi di varia estensione e profondità (fino a 40 m dal piano campagna) spesso contigui, sovrapposti e dotati di diverso grado di mobilità e cinematisimo.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Il fenomeno interessa in via principale i depositi detritici di versante ed eluvio - colluviali appoggiati sulle formazioni del Bisciario e dello Schlier.

Dagli studi condotti dalla Scuola di Alta Specializzazione e Centro Studi per la Manutenzione e la Conservazione dei Centri Storici in Territori Instabili "Alta Scuola", si evidenzia che le cause che portano al movimento del corpo di frana sono da attribuirsi alla circolazione idrica.

Infatti la circolazione idrica, dovuta agli apporti dell'acquifero che alimenta varie sorgenti poste nelle vicinanze, è tale da determinare un campo di pressioni neutre prossimo a quello critico, portando all'attivazione del movimento.

Le analisi eseguite sulla circolazione idrica nel versante hanno permesso di individuare due sistemi di flusso tra loro interagenti.

Il primo ha sede nel substrato ed è alimentato dall'acquifero appartenente al sistema idrogeologico di Monte Martano, il secondo è alimentato dalle precipitazioni e interessa le coperture e la parte più sommitale del substrato, per cui la frequenza con cui si verifica il movimento dipende quindi dal tempo di ritorno degli eventi meteorici.

Il cinematisimo del corpo di frana è da considerare, in base alla classifica di "Varnes," come lento nel tempo e continuo. In attesa del recepimento in IFFI e PAI degli studi trasmessi alla Regione Umbria (valutando anche di procedere con la richiesta di ampliamento della perimetrazione R3 già presente nella zona), si è concordato, applicando il principio di salvaguardia, di fare proprio nella variante del PRG, il perimetro delle geometrie di frana indicate come attive nello studio redatto da "Alta Scuola" (Figure 20 e 21).



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig 20: Area di Monte Martano, proposta di perimetrazione delle geometrie attive

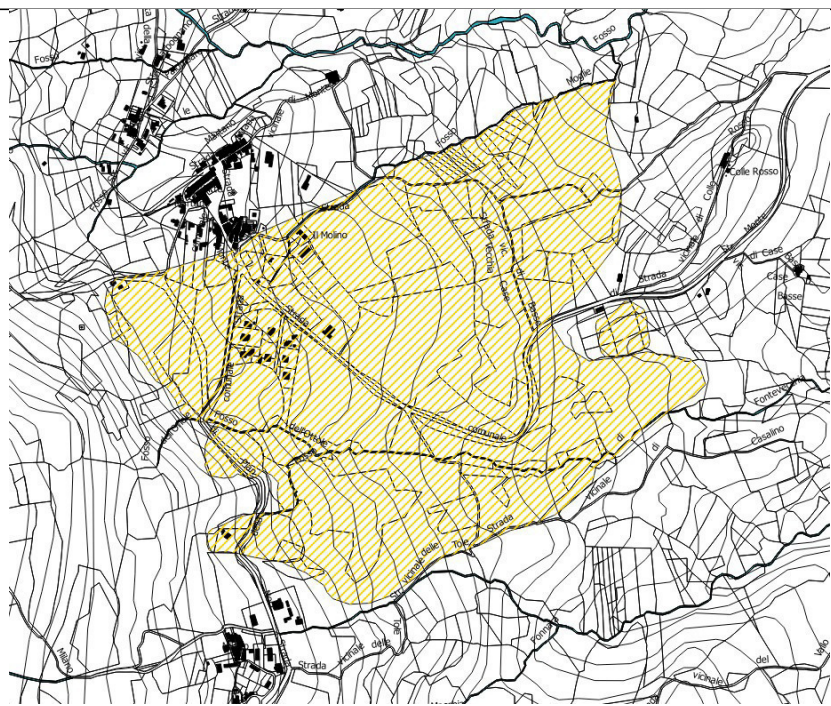
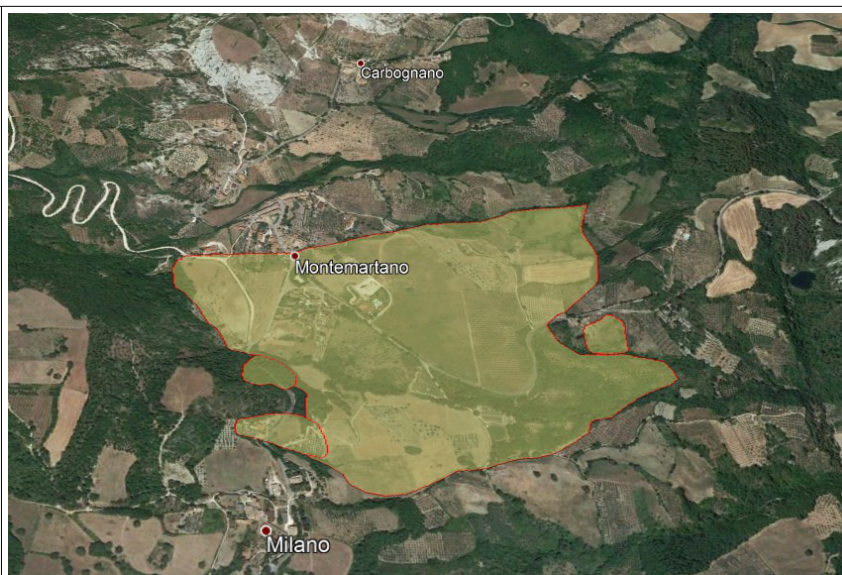


Fig 21: Area di Monte Martano, vista aerea 3D



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

2.3. Rischio Idraulico

Studi specifici sul reticolo secondario e minore, condotti dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere e contenuti nel Piano di Assetto Idrogeologico, hanno perimetrato le fasce soggette a fenomeni di esondazione con tempi di ritorno di 100, 200 e 500 anni, delimitando porzioni di territorio comunale ricadenti rispettivamente nelle fasce A, B e C (Fig 22).

Queste si collocano a Nord della Città di Spoleto ed interessano i principali corsi d'acqua che solcano la Valle Umbra Meridionale nel territorio comunale, ad eccezione di un breve tratto del torrente Tessino posto nella zona meridionale del territorio comunale, all'altezza del paese di Strettura.

Tali fasce interessano:

- il corso del Torrente Maroggia;
- il corso del Torrente Tessino;
- il corso del Fosso di Cortaccione;
- il conoide del Fosso Spina;
- il corso del Torrente Alveo;
- il corso del Torrente Tatarena;
- il corso del Fosso di Encelano



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

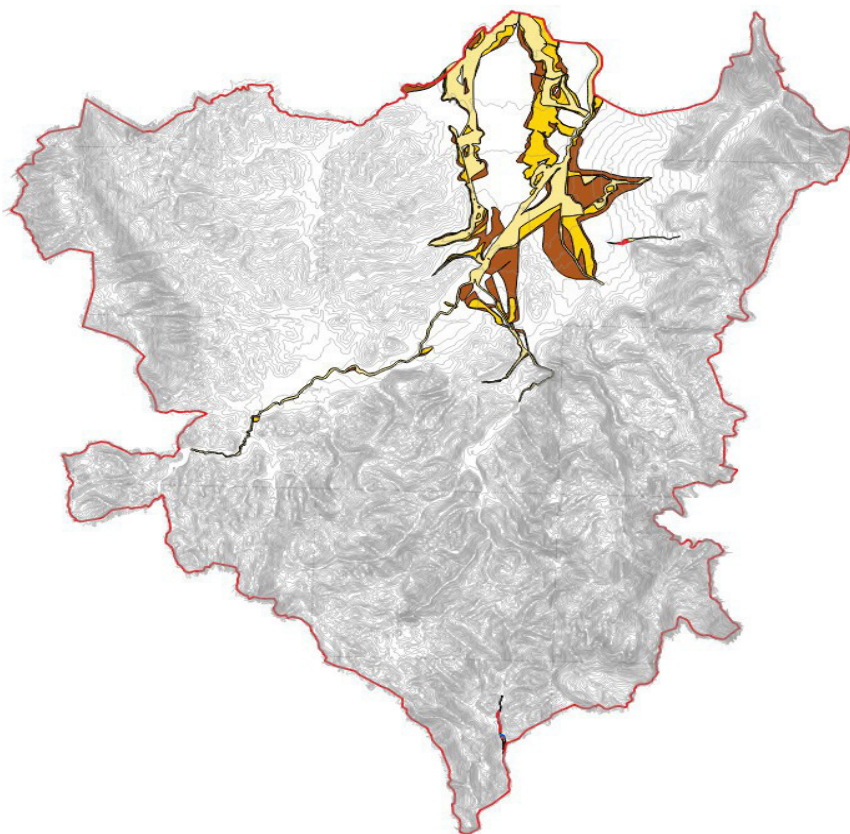
PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 22: Fasce soggette a fenomeni di esondazione con tempi di ritorno di 100, 200 e 500 anni.



La superficie del territorio comunale soggetta alla presenza di fasce di esondazione (Fascia A, Fascia B e Fascia C) è pari a 22,10 km², che rappresenta il 6,32% dell'intera superficie comunale.

3. SINGOLARITA' GEOLOGICHE

Le singolarità geologiche, denominate anche come “geotopi”, sono delle “porzioni limitate della geosfera di particolare significato geologico o geomorfologico. Rappresentano importanti testimonianze della storia della terra e consentono di comprendere l'evoluzione del paesaggio (Gruppo di Lavoro Protezione dei Geotopi in Svizzera-1991)”.geo topi



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

La singolarità geologica ha prima di tutto un interesse scientifico, ma questo “titolo” viene esteso a tutti quegli aspetti naturali considerati rari.

Nel Comune di Spoleto sono state riconosciuti vari tipi di singolarità geologiche:

3.1. Singolarità di Collefabri

Il sito in esame è di grande importanza perché è una delle rare, insieme al centro vulcanico di San Venanzo (TR), manifestazioni di una fase magmatica nel dominio carbonatico, avvenuta tra 500.000 e 200.000 anni fa.

Qui si può individuare un edificio vulcanico a forma di bastione, cioè una struttura riferibile a un'esplosione causata dall'interazione del magma con la falda freatica. Questa esplosione avrebbe ridotto in frammenti le rocce preesistenti e cotto le argille continentali del Bacino Tiberino.

Il prodotto vulcanico che si rinviene ha una struttura vescicolata di colore grigio con livelli mammellonari biancastri e livelli fortemente arrossati dovuti all'esposizione delle argille alle elevate temperature. Gli effetti sono visibili tutt'oggi nelle argille cotte presenti nell'area hanno assunto una colorazione rossastra.

3.2. Singolarità geologica di Pozzale

I Monti Martani costituiscono un sito di particolare interesse geologico e geomorfologico presentando infatti una circolazione idrica sotterranea molto profonda e complessa, in virtù dell'alto grado di permeabilità e di fratturazione delle rocce carbonatiche che compongono il massiccio.

Tali fattori hanno creato i presupposti per lo sviluppo di un ambiente carsico articolato che ha influito molto sul modellamento del paesaggio, creando un sistema di doline di cui Pozzale è la più importante.

La dolina di Pozzale (Figure 23 e 24) si trova nei pressi della cresta della struttura martana, lungo il Fosso di Pozzale ed è un inghiottitoio che raccoglie le acque piovane. È di particolare importanza perché presenta un diametro di 25-30 m, circa 20 m di profondità e le pareti presentano una stratificazione ben visibile.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 23: Dolina di Pozzale – Freccia rossa



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig. 24: Dolina di Pozzale



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

4. PARTICOLARITA' GEOLOGICHE

Le particolarità geologiche si differenziano dalle singolarità geologiche per il fatto di non essere state riconosciute dal "PUT", tuttavia rappresentano appieno e arricchiscono il nostro patrimonio geologico e paesaggistico.

4.1. Sovrascorrimento di Spoleto

Il sovrascorrimento di Spoleto è uno dei sovrascorrimenti più evidenti della regione umbro-marchigiana, e mette a contatto rocce giurassiche (Calcarea Massiccio e porzioni di Corniola) su rocce cretaccio - paleogeniche (dalla Maiolica alla Scaglia Rossa). Il sovrascorrimento interessa i rilievi montuosi ad Est di Spoleto ed è visibile lungo il Giro dei Condotti, a Castelmonte e a Pizzo Corno.

La superficie di contatto tettonico fra la scaglia alloctona e l'autoctono è suborizzontale e presenta un'inclinazione molto blanda orientata verso NW. La geometria suborizzontale del sovrascorrimento si interseca con la topografia determinando la formazione di klippen (come quello di Castelmonte, di Acqua del Favo e di Pizzo Corno) e di finestre tettoniche (come quella della Valcieca).

Il sovrascorrimento presenta delle particolarità: la sua superficie è disposta a basso angolo rispetto ai piani assiali delle pieghe presenti al footwall e attraversa le zone di cresta delle anticlinali "tagliandole".

Il Calcarea Massiccio che costituisce il corpo superiore, ha uno spessore di circa 100 m e presenta un avanzamento di almeno 5 km.

Secondo studi condotti nel 1991 [F. Brozzetti – *Il sovrascorrimento di Spoleto: un esempio di tettonica di inversione nell'Appennino Umbro-Marchigiano?*], l'instaurarsi del campo di sforzi distensivo successivo a quello compressivo, avrebbe utilizzato le zone di fragilità generate a seguito della formazione del Sovrascorrimento di Spoleto riattivandole in senso normale.



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

4.2. Formazione del Belvedere

La formazione del Belvedere è un deposito sintettonico costituito dall'unità Vallocchia - Belvedere già precedentemente descritta. In questa formazione l'unità del Belvedere si trova a contatto, tramite discordanza angolare con la scaglia rossa.

I solchi di erosione subaerea presenti lungo il contatto stratigrafico tra le due litologie, dimostrano che la fase tettonica compressiva è antecedente al deposito dell'unità del Belvedere. Tutta la struttura nel cui ambito affiora l'Unità è stata successivamente tagliata dal Sovrascorrimento di Spoleto che ha messo a contatto il Calcere Massiccio con la Scaglia Rossa.

4.3. Grotta del Chiocchio

La grotta del Chiocchio è una cavità di origine carsica sviluppatasi all'interno delle rocce riferibili alla formazione della Maiolica, ed è fra le più note e frequentate in Umbria; l'ingresso si apre nella zona di testata del Fosso dell'Androne (Comune di Spoleto), alla quota di 705 m s.l.m. e costituisce un impressionante inghiottitoio.

La grotta è caratterizzata da un primo tratto con sviluppo prevalentemente sub-orizzontale, a cui segue poi una zona a sviluppo verticale con il susseguirsi di una serie di pozzi fino a raggiungere la profondità di -514 m. (Fig. 25).



Città di Spoleto – Piazza del Comune n 1 – 06049 Spoleto (PG)
Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391
C.F. 00316820547 – P.I. 00315600544
Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoleto; www.twitter.com/comunedispoleto

www.pinterest.com/comunedispoleto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it





Città di Spoleto
Direzione Tecnica

Fig 25: Rilievo (sezione) della grotta del Chiocchio



Città di Spoleto - Piazza del Comune n 1 - 06049 Spoleto (PG)

Telefono +39 0743.2181- Fax +39 0743.40391

C.F. 00316820547 - P.I. 00315600544

Sito internet: www.comunespoleto.gov.it

www.facebook.com/comunedispoletto; www.twitter.com/comunedispoletto

www.pinterest.com/comunedispoletto

PEC: comune.spoleto@postacert.umbria.it

