

Regione Umbria – Provincia di Perugia – Comune di Città di Castello

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Progetto

PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE DEL PROGETTO MODIFICA DI IMPIANTO
AUTORIZZATO AL RECUPERO DI RIFIUTI FANGOSI

Località

Trestina

Committente: Color-Glass s.p.a.

Geologo: Dott. Matteo Gabrielli

n°450 O.G.R.U.

Data: 14 marzo 2016



Riferimenti catastali

Foglio 294 Particella 651

o o o

Geol. Matteo Gabrielli

fraz. Croce di Castiglione, 9 Città di Castello 06012 (Perugia)

PREMESSA

1. NORMATIVA
 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
 3. DOCUMENTAZIONE CONSULTATA
 4. NOTE GEOMORFOLOGICHE E GEOLOGICHE
 5. NOTE IDROGEOLOGICHE
 6. PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA
 7. PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO
 8. STRATIGRAFIA
 9. VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO
- CONCLUSIONI**

○ ○ ○

Allegati al progetto

➤	Planimetria	.	.	.	.	.	.	scala 1:25000
➤	Planimetria	.	.	.	.	.	.	scala 1:10000
➤	Carta geologica	.	.	.	.	.	.	scala 1:10000
➤	Vulnerabilità acquifero	.	.	.	.	.	.	scala 1:10000
➤	Carta idrogeologica	.	.	.	.	.	.	scala 1:6000
➤	Planimetria	.	.	.	.	.	.	scala 1:2000

Bibliografia**Software**

PREMESSA

E' stato eseguito uno studio geologico e idrogeologico a corredo della procedura di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale, in relazione al progetto di modifica di un impianto autorizzato al recupero di rifiuti fangosi, cui la presente è allegata. Il sito di interesse si trova nell'area urbanizzata della frazione di Trestina, comprensorio del comune di Città di Castello. La società è autorizzata alla gestione di rifiuti speciali non pericolosi (cod. CER 07 01 12); verranno messe in atto delle modifiche nelle procedure di gestione dell'impianto. Questa relazione a carattere geologico e idrogeologico è a corredo delle modifiche all'autorizzazione per la gestione del rifiuto che saranno sottoposte a verifica di assoggettabilità a V.I.A.. Lo studio si è avvalso delle indicazioni utili da punto di vista geologico, idrogeologico, geomorfologico e sismico per un'area comprensiva della particella in oggetto, le cui dimensioni sono state ritenute sufficienti per avere un quadro dello stato dei luoghi.

E' stata realizzata una carta idrogeologica di un'area significata al fine di definire il deflusso idrico sotterraneo e le sue direttrici di deflusso. Queste indicazioni sono fondamentali per la conoscenza del movimento nella falda di un eventuale inquinante. Il modello realizzato si basa su dati acquisiti su pozzi privati in regime di morbida della falda (data: febbraio 2014). Le indicazioni geografiche indicate fanno riferimenti al datum Monte Mario Italia zona 2 (cod. Epsg 3004) e il datum wgs84 (cod. Epsg 4326). Sono stati utilizzati strumenti GIS open source per le operazioni di modellazione matematica e grafica.

Indicazioni a carattere sismico di area vasta sono state ricavate sia dal portale INGV che dai dati di microzonazione sismica dell'Alta Valtiberina. L'incarico è stato commissionato dalla società di consulenza Ecosicurezza per conto della committenza al progetto identificabile nella ditta Color-Glass s.p.a.. In allegato sono riportate le carte a diversa scala relative all'area su cui si è stati chiamati a esprimere il parere tecnico.

1. NORMATIVA

D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in esame è stata individuata utilizzando i seguenti elaborati cartografici a diversa scala:

- Carta d'Italia I.G.M. Serie 25 Foglio 299 sezione I Umbertide;
- c.t.r. Regione Umbria 299 060;
- foglio catastale 294 del comune di Città di Castello.

3. DOCUMENTAZIONE CONSULTATA

Il progetto si inserisce in un ambito territoriale per il quale sono reperibili dei documenti ufficiali liberamente consultabili. Di seguito vengono elencati quelli principali.

- shapefiles delle aree esondabili definite dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (p.a.i.);
- piano regolatore del comune di Città di Castello;
- progetto di zonazione sismica dell'Alta Val Tiberina Umbra;
- database of individual seismogenetic source (Diss) redatto da INGV;

- cartografia geologica relativa al progetto Carg.

4. NOTE GEOMORFOLOGICHE E GEOLOGICHE

Elementi di geologia generale

Durante il Pliocene e il Pleistocene nell'area che comprende la Toscana l'Umbria e le Marche si passa da ambienti marini alla deposizione di materiale in bacini sedimentari continentali. Le dorsali paleoappenniniche sono già definite nel Pliocene inferiore (Zancleano) mentre verso oriente il margine adriatico è interessato da una tettonica compressiva che da origine a strutture con vergenze est. Il mar Tirreno è già formato in questo periodo ma non ancora completamente aperto.

Nel Pliocene viene ad esaurirsi la fase tettonica compressiva che aveva dato origine ai sovrascorrimenti e ai fenomeni di trascorrenza. Nel Piacenziano (Pliocene superiore) gli ambienti marini prevalgono nell'area dell'Umbria occidentale mentre verso est li ritroviamo lungo le coste marchigiane. Solo a partire dal Pleistocene superiore il mare si ritira definitivamente dalle aree ombre.

Nel Pleistocene inferiore l'area dell'alta Valtiberina diventa sede di un bacino sedimentario di dimensioni importanti, con la sedimentazione di materiale fine che identifichiamo ora come sintema di Fighille, a cui sono seguiti ambienti deposizionali a più alta energia (Subsintema di Monte Rotondo). L'approfondimento dei livelli di base locali è riscontrabile nella presenza di terrazzi alluvionali di diverso ordine presenti sia nella valle che nei depositi alluvionali dei corsi d'acqua tributari del fiume Tevere. La valle attualmente si presenta con una estensione longitudinale rispetto all'asse della catena appenninica ed è delimitata da sistemi di faglie orientate NW-SE (Cattuto et al., 1995) e da sistemi orientati NE-SW.

Indicazioni geologiche e geomorfologiche locali

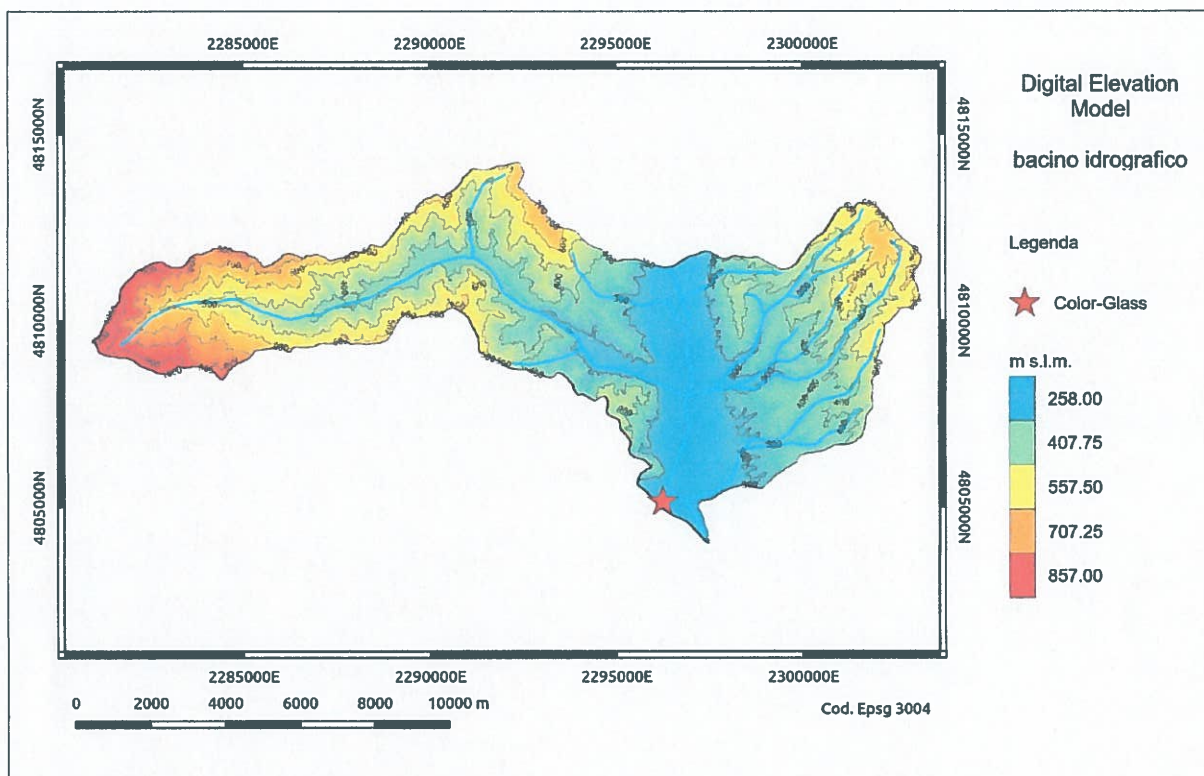
Il sito si trova alla quota plano-altimetrica di circa 261 m s.l.m. in prossimità della confluenza tra la valle del Tevere che ha uno sviluppo nord-sud e la valle del fiume Nestore, un tributario destro del fiume Tevere. Le pendenze generali dell'area sono blande in accordo con la presenza della valle, con un incremento delle stesse solo in prossimità dei rilievi di bordo valle presenti sia a nord che a sud.

La situazione geologica del sito vede la presenza di sedimenti alluvionali recenti e terrazzati poggiati su sedimenti pleistocenici affioranti sulla zona di raccordo tra la valle e la collina del Castellaccio. In particolare nell'area collinare è affiorante il Subsintema di Monte Rotondo, formato da conglomerati e sabbie cementate poggiante in discontinuità angolare su sedimenti argillosi del sintema di Fighille (*Plesistocene sup.*). Sondaggi con carotiere nell'area di valle indicano come gli spessori delle alluvioni sono variabili dai circa 5 a 10 m e che queste sia poggiati direttamente nelle argilliti grigio-azzurre del sintema di Fighille. Le alluvioni presentano generalmente una parte superficiale con terreni fini da sabbiosi a limosi per poi diventare in profondità a sabbie con ghiaie.

Per gran parte l'abitato di Trestina si sviluppa su un terrazzo che rappresenta il livello alluvionale di 1° ordine. Le indagini svolte nella particella hanno permesso di definire un modello geologico inquadrabile nel contesto stratigrafico e sedimentario del luogo.

5. NOTE IDROGEOLOGICHE

I lineamenti morfologici del territorio delimitano un'ampia valle (alta Valtiberina) con linee spartiacque sia nel lato orientale che in quello occidentale per la presenza dei rilievi di bordo. Viene indicato il bacino secondario così come descritto nella geometria degli spartiacque dall'Autorità di Bacino. Questo bacino ha una estensione pari a circa 88 km² con quote minime pari a 258 m s.l.m. relative all'area valliva e massime di 857 m s.l.m. per le zone collinare ad ovest. Le carte riportate di seguito mostrano i caratteri geometrici dell'estensione del bacino e i caratteri morfologici presenti, il dtm è espresso in quote planaltimetriche assolute (quote sul livello del mare).



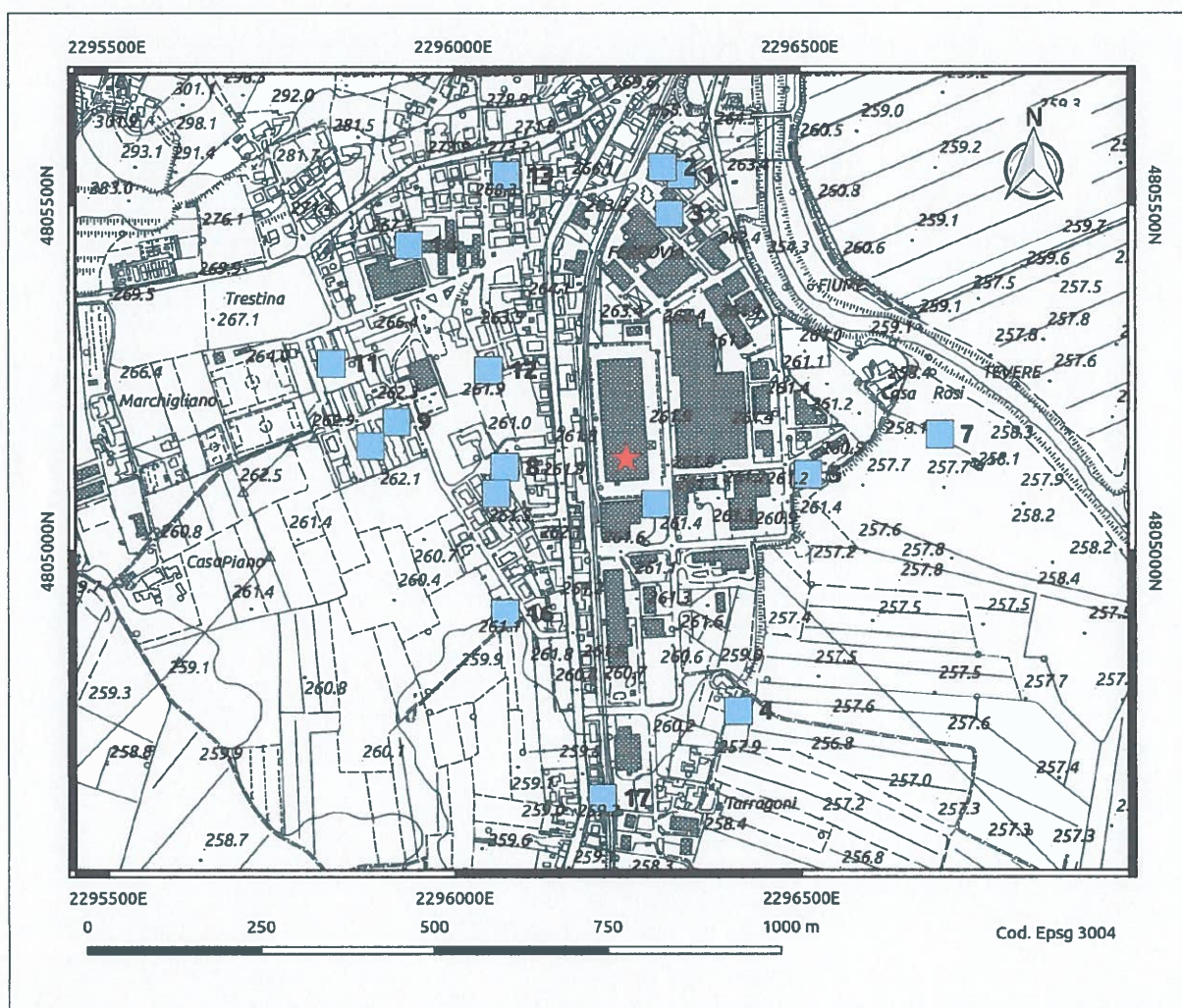
Le pendenze locali dell'area prossima al sito di indagine sono blande, in accordo con la presenza dell'area valliva.

L'area indagata si trova in destra idrografica del Fiume Tevere che scorre con direzione meridionale a poco più di 300 m di distanza e a nord del Fiume Nestore, tributario destro del Tevere. Il livello di base locale è rappresentato proprio dal Fiume Tevere, anche se le direzioni di deflusso idrico, superficiali e sotterranee, come indicate da modello idrogeologico realizzato, indicano direzioni sia in direzione dell'asse della Valtiberina ma anche meridionali in direzione del Fiume Nestore.

L'acquifero è a falda libera e si sviluppa nei terreni a media e alta permeabilità dei sedimenti alluvionali - in generale in questi depositi le caratteristiche idrogeologiche sono strettamente legate alla elevata eterogeneità granulometrica e alla variazione laterale di facies. Tuttavia, si esclude la presenza di falde sospese se non ipotizzabili di limitata estensione e legate ai periodi di morbidità. L'aquicludimento vallivo è indicato nelle argilliti grigie

azzurre del sistema di Fighille, il quale si trova a quote variabili di profondità al di sotto delle alluvioni dai 5 ai 10 m circa nell'area dell'abitato di Trestina. Le osservazioni ricavate dallo studio indicano dei caratteri litologici a media e alta permeabilità (componente sabbiosa e ghiaie presenti) per i terreni superficiali del sito che comprendono la zona satura (falda) e la zona insatura. L'urbanizzazione dell'area ha fatto sì che l'infiltrazione in profondità delle acque di precipitazione sia parzialmente ostacolata dall'impermeabilizzazione del suolo e dalle opere di regimazione delle acque che condizionano il naturale il deflusso.

Uno studio su pozzi presenti nell'areale datato febbraio 2015 (periodo di morbida) ha permesso la realizzazione di un modello di deflusso idrico sotterraneo (idrodem) e le realizzazioni di isopieze. Le superfici interpolate con metodo deterministico sono state: quella topografica e la superficie piezometrica, utilizzando l'algoritmo implementato nel modulo v.surf.rst di Grass gis (<https://grass.osgeo.org/grass64/manuals/v.surf.rst.html>). Il modulo citato utilizza come metodo di interpolazione la regularized spline with tension. Che approssima la superficie attraverso funzioni spline.



Nella carta sopra riportata sono indicati i punti idrici indicati dai numeri (id) da cui sono state estrapolate le

misurazioni piezometriche relative e assolute. La tabella riporta la posizione geografica (Cod. Epsg 3004) di questi pozzi con le quote.

id	Lon	Lat	Quote falda rel. da pc	Quote ass. terreno	Quote ass. falda
1	2296327	4805544	4.08	264.664551	261.184551
2	2296301	4805555	4.47	265.243896	261.573896
3	2296310	4805487	3.84	263.671936	260.421936
4	2296409	4804769	0	258.183075	258.183075
5	2296510	4805110	3.05	259.763336	257.863336
6	2296290	4805067	3.23	261.683716	258.453716
7	2296702	4805168	3.13	258.034607	256.144607
8	2296072	4805121	2.27	261.151947	259.101947
9	2295917	4805186	3.36	262.567413	259.977413
10	2295878	4805151	2.24	262.425293	260.545293
11	2295821	4805271	3.39	264.976135	261.586135
12	2296049	4805260	3.26	262.395599	260.115599
13	2296074	4805542	4.34	270.479187	266.139187
14	2295935	4805442	4.52	267.301941	262.901941
15	2296060	4805083	2.63	261.370972	258.820972
16	2296072	4804909	3.14	259.841705	257.661705
17	2296212	4804642	1.67	254.9404	253.3904

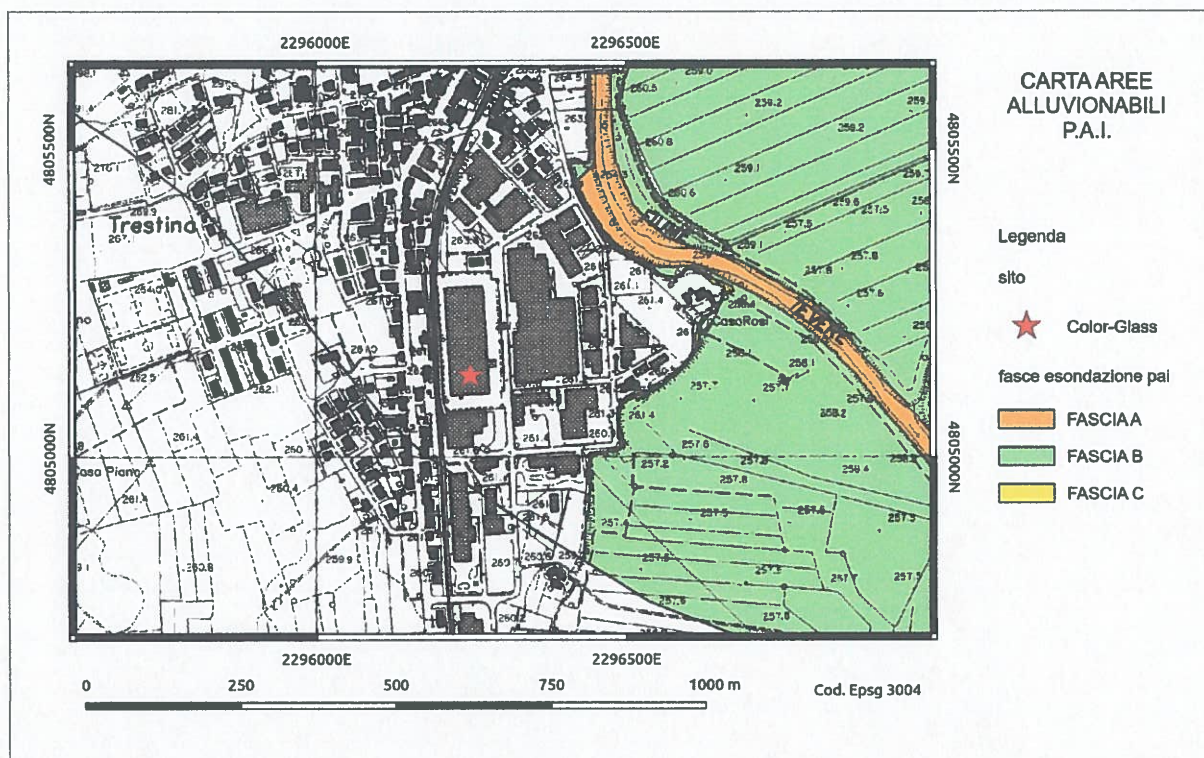
La carta delle isopieze mostra come il sito di interesse, l'area di lavorazione della Color-Glass s.p.a., si trovi lungo un asse di displuvio sotterraneo. Le acque di falda convergono per la zona più ad est verso il Fiume Tevere, mentre per l'area occidentale la direzione del deflusso idrico è sud, verso il Fiume Nestore.

La quota piezometrica per il regime di morbida per il sito è pari a 3.0 m da p.c.. Le oscillazioni nell'arco temporale dei periodi di morbida e di magra, invece, non sono note.

6. PERICOLOSITÀ IDROGEOLOGICA

Data la posizione dell'area rispetto alle condizioni morfologiche locali e dei corsi d'acqua, si è provveduto a inserire la particella nel contesto delle aree esondabili e in quelle a rischio definite dal Piano di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Il sito si trova al di fuori delle aree di interesse delle piene dei corsi d'acqua per ogni tempo di ritorno stimato.



Data la posizione dell'area rispetto alle condizioni morfologiche locali e dei corsi d'acqua, si è provveduto a inserire la particella nel contesto delle aree esondabili e in quelle a rischio definite dal Piano di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere. Il sito si trova al di fuori delle aree di interesse delle piene dei corsi d'acqua per ogni tempo di ritorno stimato.

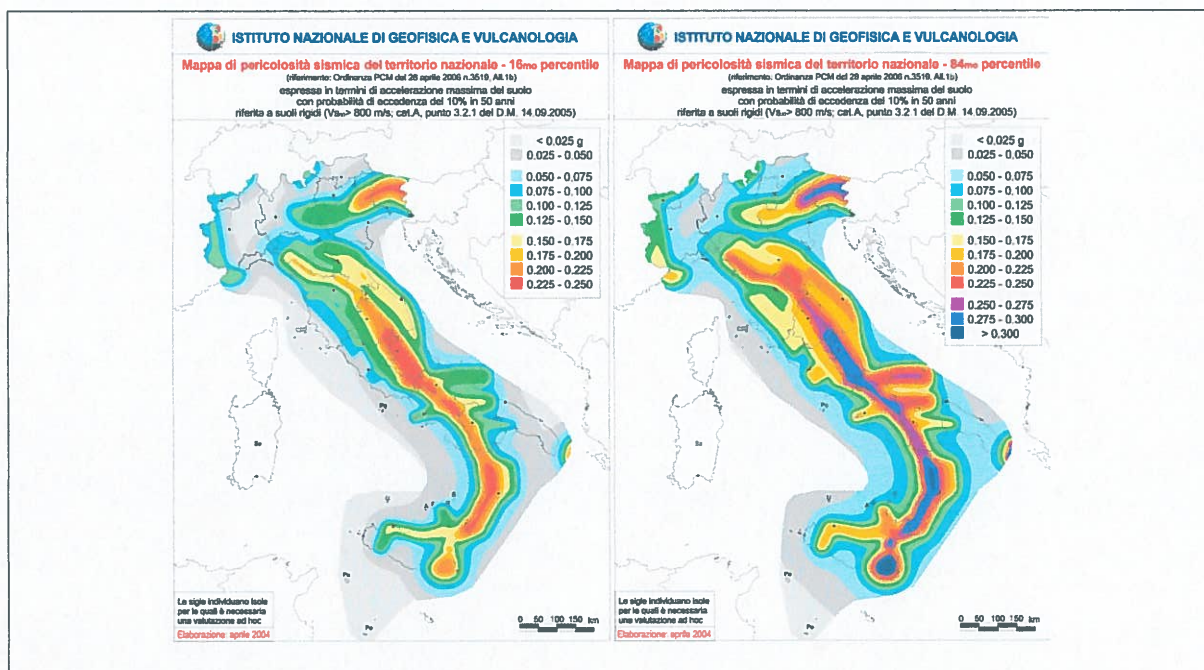
Le pendenze locali sono blande in accordo con i caratteri dell'area di valle, non sono associate né direttamente né indirettamente a fenomeni gravitativi che possono avere interesse per l'impianto in oggetto.

7. PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO

La Valtiberina è un area attiva dal punto di vista sismico, storicamente sono avvenuti cinque grandi eventi sismici a carattere distruttivo di seguito elencati: sisma avvenuto a Monterchi il 25 dicembre 1352, a Bocca Serriola il 18 ottobre 1389, a Città di Castello il 26 aprile 1458, in Val Tiberina il 30 settembre 1789 e infine a Monterchi - Citeria il 26 aprile 1917. Un inquadramento sismotettonico del sito vede un'area interessata da eventi sismici che si verificano nella fascia appenninica. In generale si può dire che il contesto sismotettonico dell'Appennino centrale è riconducibile all'evoluzione tettonica dell'Italia ed è caratterizzato da sismi i cui ipocentri crostali e sub-crostaali sono individuabili soprattutto entro i primi 15 Km della crosta, dove prevale un regime deformativo di tipo elastico frizionale. L'attività sismica è in relazione soprattutto con la parte superiore delle faglie dirette ad alto angolo, che si appiattiscono passando in profondità, la cui direzione prevalente è NNW-SSE. Queste faglie listriche si raccordano fino a diventare tangenti ad una faglia basale detta sole fault posta tra i 10-15 Km e provocano deformazioni plicative nel tetto della faglia note come anticlinali da roll over. Spesso le faglie dirette sono organizzate in sistemi

coniugati e sono in relazione a graben e semi-graben.

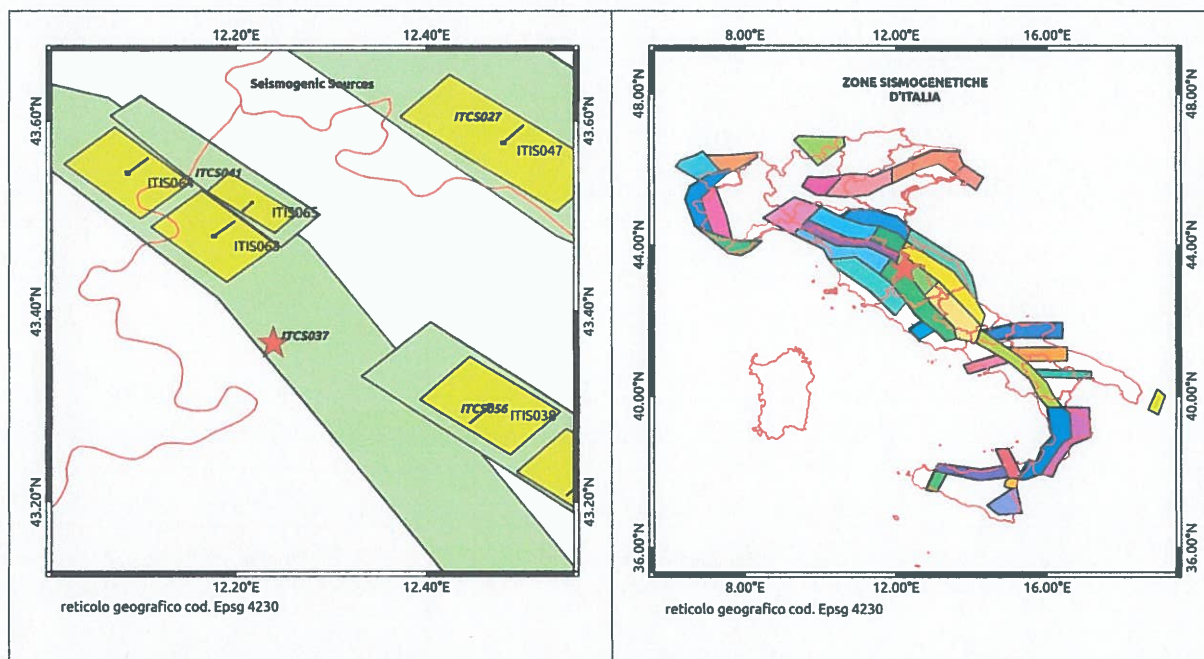
Il sito viene inserito nella griglia sismica redatta da INGV con le finalità di inquadramento sismico puntuale rispetto alla pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale. Sono di seguito riportate le carte di pericolosità sismica al 16° percentile e all'84° percentile relative a tutto il territorio nazionale in riferimento ai valori di accelerazione ag su suolo rigido ($V_{s30} > 800$ m/s e nessuna amplificazione topografica).



Di seguito sono riportate le coordinate geografiche e metriche nei diversi sistemi di riferimento della ditta Color-Glass s.p.a..

Proiezione	Datum	Ellissoide	Codice EPSG ^[1]	Unità	EST	NORD
Gauss Boaga	Roma 40	Internazionale 1924 (Hayford 1909)	3004	metri	2296248	4805133
UTM	ED50	Internazionale 1924	4230	gradi	12.23939	43.36656
UTM	WGS84	WGS84	4326	gradi	12.23844	43.36560

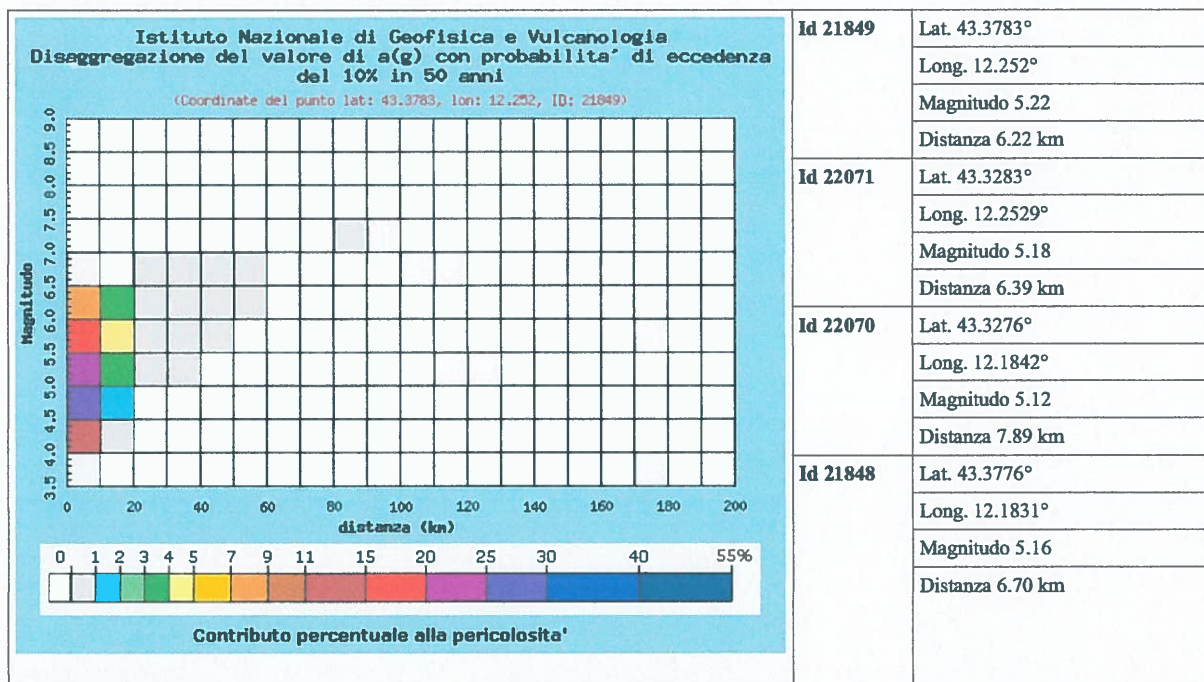
Note: [1] European Petroleum Survey Group



Per la valutazione della pericolosità sismica dell'area si è fatto uso dei dati scientifici forniti da I.N.G.V. riguardanti i modelli sismogenetici relativi alla zona dell'Appennino settentrionale. La zona sismogenetica interessata è la ZS9_22 (ID: ZS_919) per la quale il valore massimo di magnitudo risulta pari a 6.37. Elemento Composite Source che interessa l'area dove verrà realizzata l'opera è ITCS037 (Mugello-Citta' di Castello-Leonessa) per il quale si prevedono sismi di magnitudo massima pari a 6.2 con profondità degli ipocentri variabile tra 0.5 e 8.0 km.

Zona sismogenetica	Elemento sismogenetico		Max Mag	Max Depth [Km]	Min Depth [Km]
	composite	individual			
zs9 919	/	/	6.37	/	/
/	ITCS037	/	6.2	8.0	0.5

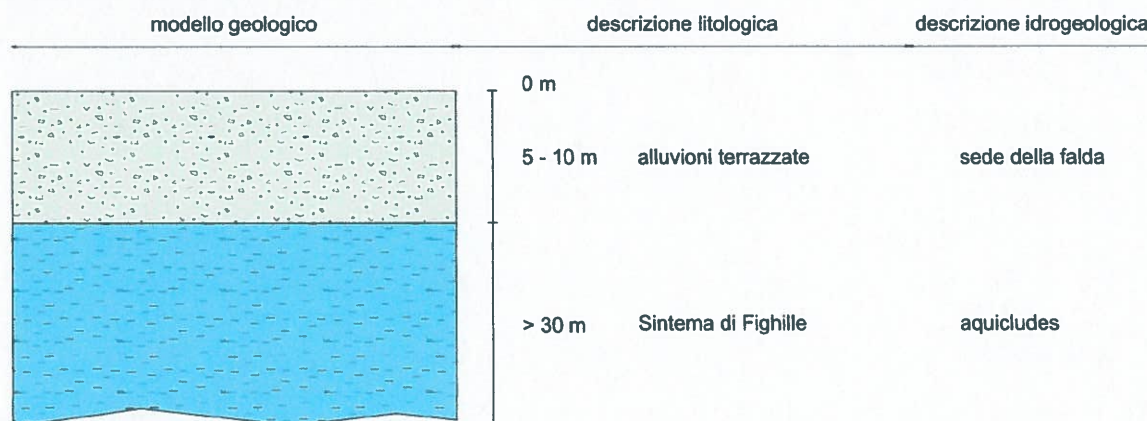
I dati sono forniti dal sito <http://diss.rm.ingv.it/diss/> (fonte citata) sotto forma di shapefiles. I parametri sismologici per l'area di studio sono ricavati dal processo di disaggregazione del valore a_g per il quale sono confrontate in un diagramma le coppie magnitudo-distanza in funzione del contributo percentuale alla pericolosità sismica (link: <http://essel-gis.mi.ingv.it/>).



Dal grafico si ricava che per un range compreso tra 6.0 e 6.5 di Magnitudo, entro una distanza di 10 km, sussiste un 7-9% massimo probabilistico, che si verifichino sismi di tale intensit . I parametri sono relativi alla probabilit  di superamento del 10% in 50 anni del valore del PGA. I valori medi sono pari a magnitudo 5.22 per una distanza di 6.39 km.

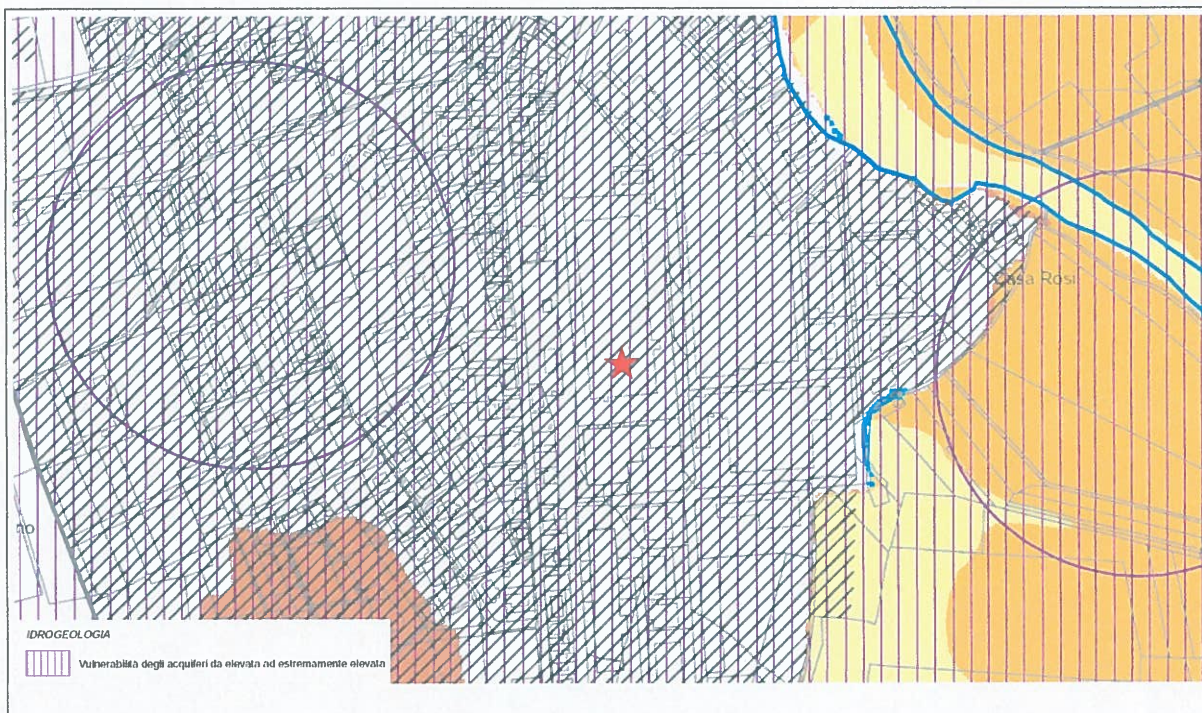
8. STRATIGRAFIA

Il modello stratigrafico   desunto da sondaggi e risultati di prove penetrometriche e geofisiche eseguite dallo scrivente nell'areale di Trestina. La stratigrafia prodotta mette in evidenza i caratteri dei terreni, anche se gli spessori non sono puntuali rispetto al sito di studio, sono comunque indicativi della situazione locale e quindi, interessanti dal punto di vista geologico conoscitivo.



9. VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO

La consultazione della cartografia tematica del comune di Città di Castello (p.r.g. parte strutturale tavola GE.06.9) indica per il sito in oggetto una vulnerabilità da elevata a estremamente elevata dell'acquifero. Di seguito viene riportata uno stralcio della cartografia inserita nel piano regolatore.



Le alluvioni presenti possono mostrare un vulnerabilità variabile, la quale viene valutata dallo scrivente attraverso metodologia empirica.

La vulnerabilità dell'acquifero viene definita sulla combinazione dei fattori antropici e delle condizioni idrogeologiche locali eseguendo una stima sulla base del metodo G.O.D. (Groundwater confinement, Overlaying strata, Depth to groundwater table - Foster et al. 2002).

Il metodo indica di calcolare la vulnerabilità dell'acquifero attraverso la seguente espressione matematica:

$$V.I. = G \cdot O \cdot D$$

G	grado di confinamento della falda	non confinata	0.6
O	natura degli strati	ghiaie	0.9
D	soggiacenza o profondità tetto falda	inf. 5 m	0.9
V.I.	vulnerabilità dell'acquifero	tra 0.3 e 0.5	0.5: alta

Il calcolo indica un grado di vulnerabilità alto per l'acquifero a falda libera del sito, questo in accordo con i dati ufficiali. I fattori antropici che rappresentano le matrici ambientali di inquinamento sono legate alla urbanizzazione e

in particolare alla presenza di attività industriali e artigianali; inoltre il bacino imbrifero comprende anche aree a vocazione agricola, dove possono sussistere inquinanti legati all'uso di sostanze chimiche nello sviluppo intensivo delle colture.

Alla data di questo lavoro si segnala come l'area di Trestina sia interessata da ordinanza sindacale da parte del comune di Città di Castello n. 97 del 06/11/2013 - a seguito della comunicazione da parte di Arpa Umbria di un inquinamento della falda idrica nel sottosuolo da sostanze organoalogenate. La zona di Trestina, oggetto di inquinamento, è stata inserita dalla Regione Umbria quale sito contaminato nell'elenco dei siti da bonificare con D.G.R. n. 952/2011;.

CONCLUSIONI

In base allo studio geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico effettuato per conto dello Committente in merito al progetto si dichiara che:

- l'area è caratterizzata da sedimenti alluvionali terrazzati;
- indicazioni sulla pericolosità idrogeologica del sito sono state ricavate da dati ufficiali dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (p.a.i.) e dalle aree di vincolo del p.r.g. del comune di Città di Castello;
- il sito non è interessato da problematiche legate all'erosione fluviale, né a elementi franosi;
- indicazioni su i caratteri sismici hanno indicazione di area vasta;
- Le operazioni di lavorazione non alterano lo stato dei luoghi;
- il modello geologico e idrogeologico è stato realizzato utilizzando dati piezometrici misurati in regime di morbida nel febbraio 2014.
- i modelli realizzati sono stati elaborati algoritmi implementati nei moduli del software gis (Grass 6.4.4) e qgis (Wien 2.8.1);
- è stata valutata la vulnerabilità dell'acquifero, i dati elaborati dallo studio personale sono confrontati con quelli ufficiali e hanno trovato congruenza nei risultati;
- viene segnalata la presenza di sostanze inquinanti per l'area della frazione di Trestina basata su ordinanza sindacale del comune di Città di Castello.

Questo lavoro ha indicato i caratteri peculiari dal punto di vista geologico, geomorfologico, idraulico e sismico del sito di studio, le cui indicazioni mettono in evidenza la compatibilità del lavoro della ditta Color-Glass s.p.a. con la situazione descritta.

Città di Castello, 14 marzo 2016



Dott. Geol. Matteo Gabrielli

n° 450 O.G.R.U.



ALLEGATI AL PROGETTO

•	Planimetria	.	.	.	.	.	.	scala 1:25000
•	Planimetria	.	.	.	.	.	.	scala 1:10000
•	Carta geologica	.	.	.	.	.	.	scala 1:10000
•	Vulnerabilità acquifero	.	.	.	.	.	.	scala 1:10000
•	Carta idrogeologica	.	.	.	.	.	.	scala 1:6000
•	Planimetria	.	.	.	.	.	.	scala 1:2000

BIBLIOGRAFIA

- MARIO CASADIO, CARLO ELMI – Manuale del geologo (1999).
- SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA – Appennino Umbro Marchigiano, Guida Geologica Regionale (1994).
- PIETRO COLOMBO – Elementi di geotecnica (1991).
- L. SCESI, M. PAPINI, P. GATTINONI – Geologia applicata – applicazione ai progetti di ingegneria civile (2008).
- GIOVANNI BATTISTA CASTIGLIONI – Geomorfologia (1992).

SOFTWARE

- | | |
|--|---|
| • Sistema operativo Gnu/Linux Ubuntu 12.04 | link: http://www.ubuntu.org/ |
| • LibreOffice 3.5.3.2 | link: https://it.libreoffice.org/ |
| • Inkscape 0.91 | link: http://www.inkscape.org/ |
| • Quantum gis 2.8.1 | link: http://www.qgis.org/ |
| • Grass gis 6.4.4 | link: http://grass.fbk.eu/ |
| • Gimp 2.6.12 | link: http://www.gimp.org/ |



PLANIMETRIA

- scala 1:25000 -

estratta da

I.G.M.

Carta Topografica d'Italia

Foglio 299 Sezione I

Umbertide

SERIE 25

...

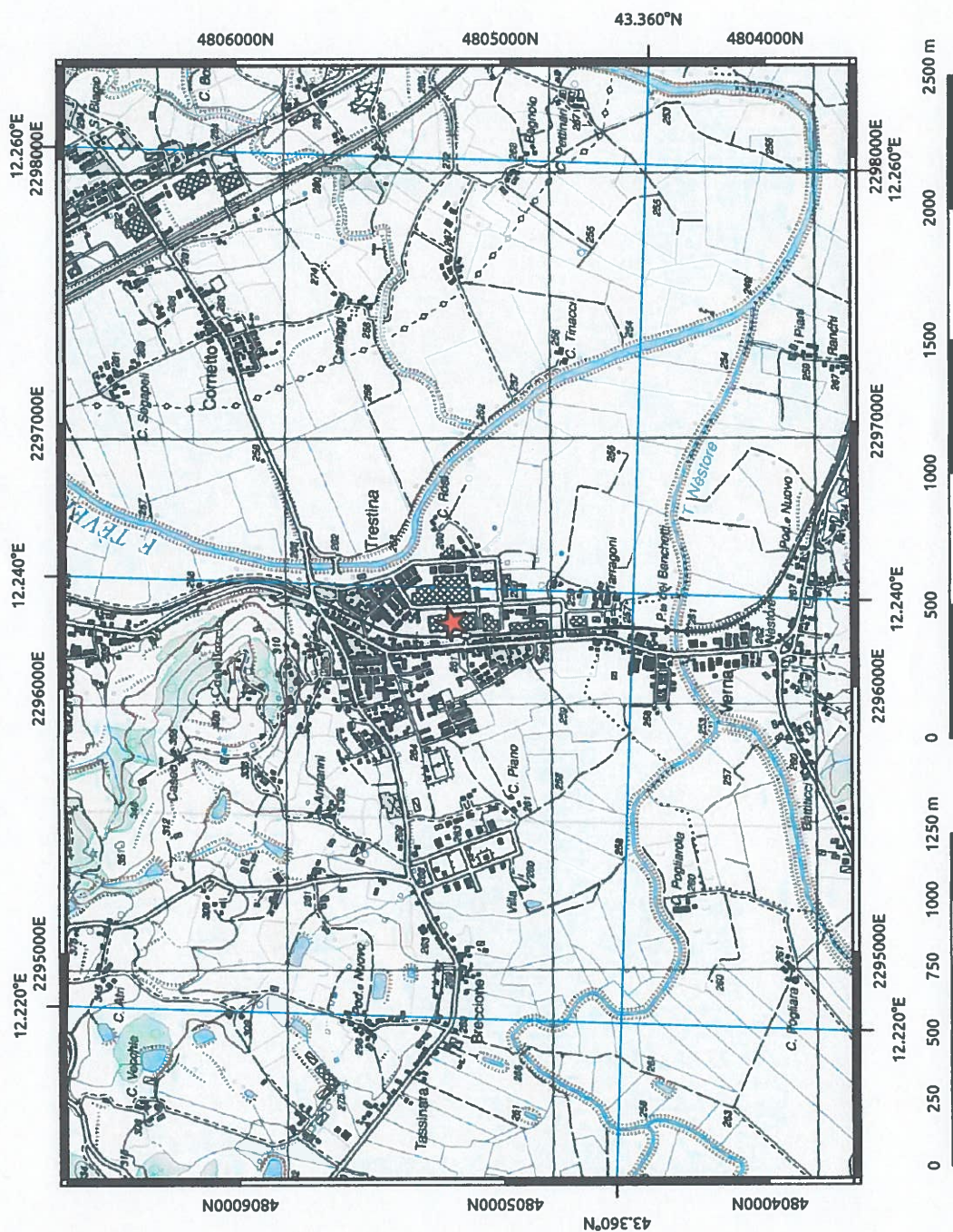


sito

Reticoli geografici

zebrato cod. Epsg 3004

griglia cod. Epsg 4326





PLANIMETRIA

- scala 1:10000 -

Città di Castello
Trestina

c.t.r. 299 030

Regione Umbria

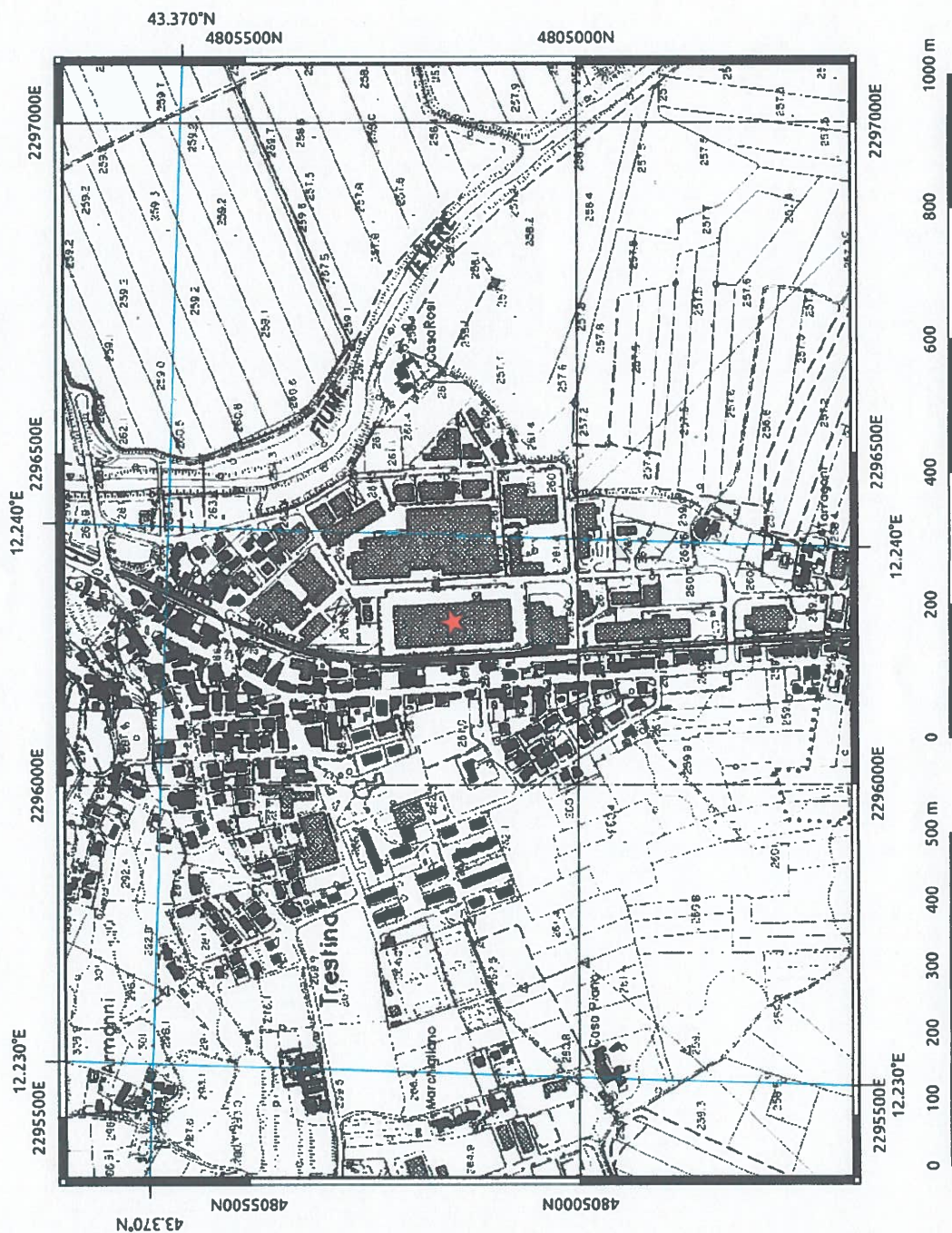
sito



area di studio

Reticoli geografici

zebrato cod. Epsg 3004
griglia cod. Epsg 4326





CARTA GEOLOGICA

- scala 1:10000 -

Legenda

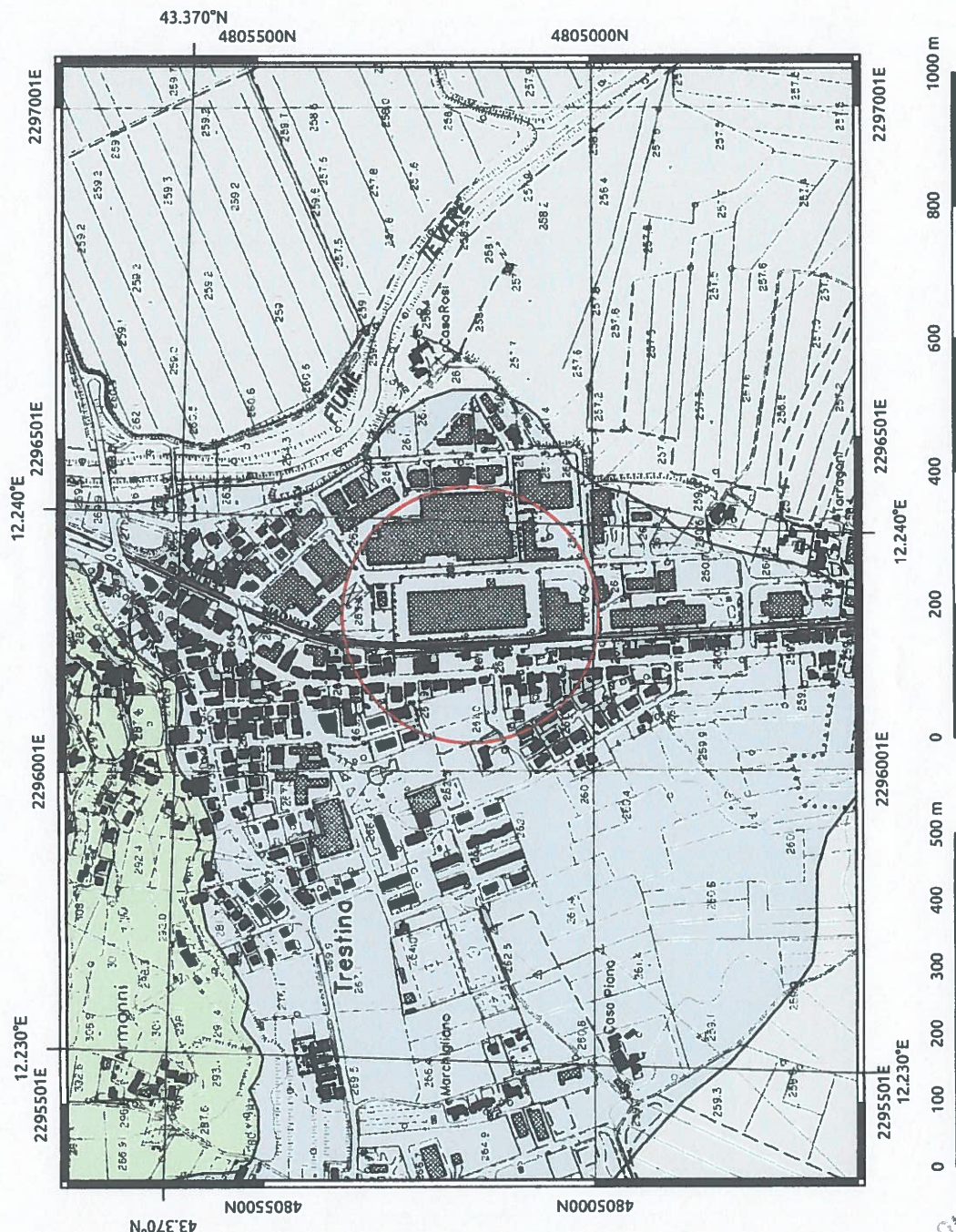
geologia

- Depositi alluvionali
- Depositi alluvionali terrazzati
- SubSintema di M. Rotondo

area di studio

Reticoli geografici

zebrato cod. Epsg 3004
griglia cod. Epsg 4326



ORDINE DEI GEOLOGI
ALBO
450
DELLA REGIONE LOMBARDIA



VULNERABILITÀ ACQUIFERO

- scala 1:10000 -

Città di Castello

Trestina

c.t.r. 299 030

Regione Umbria



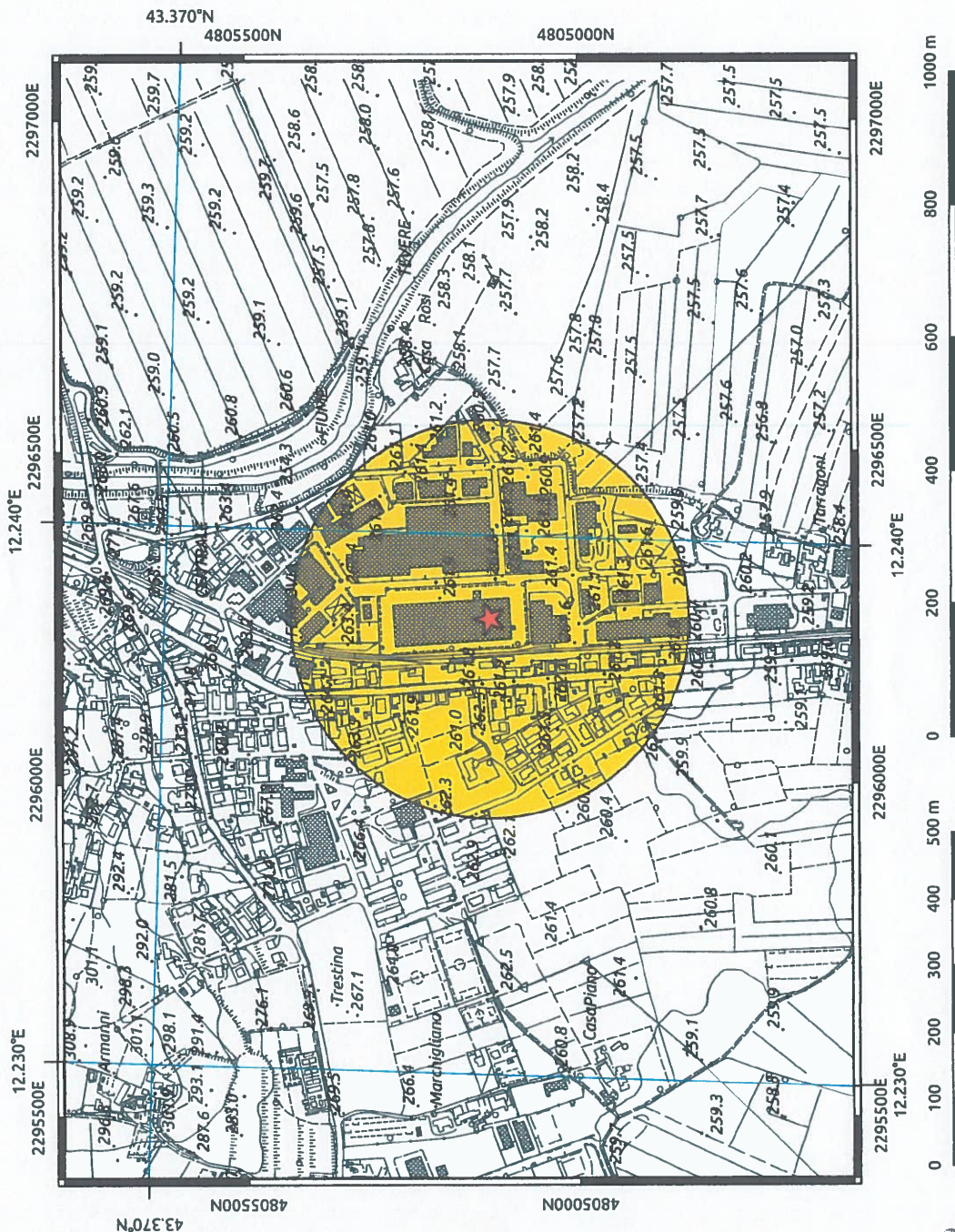
sito



area ad alta
vulnerabilità

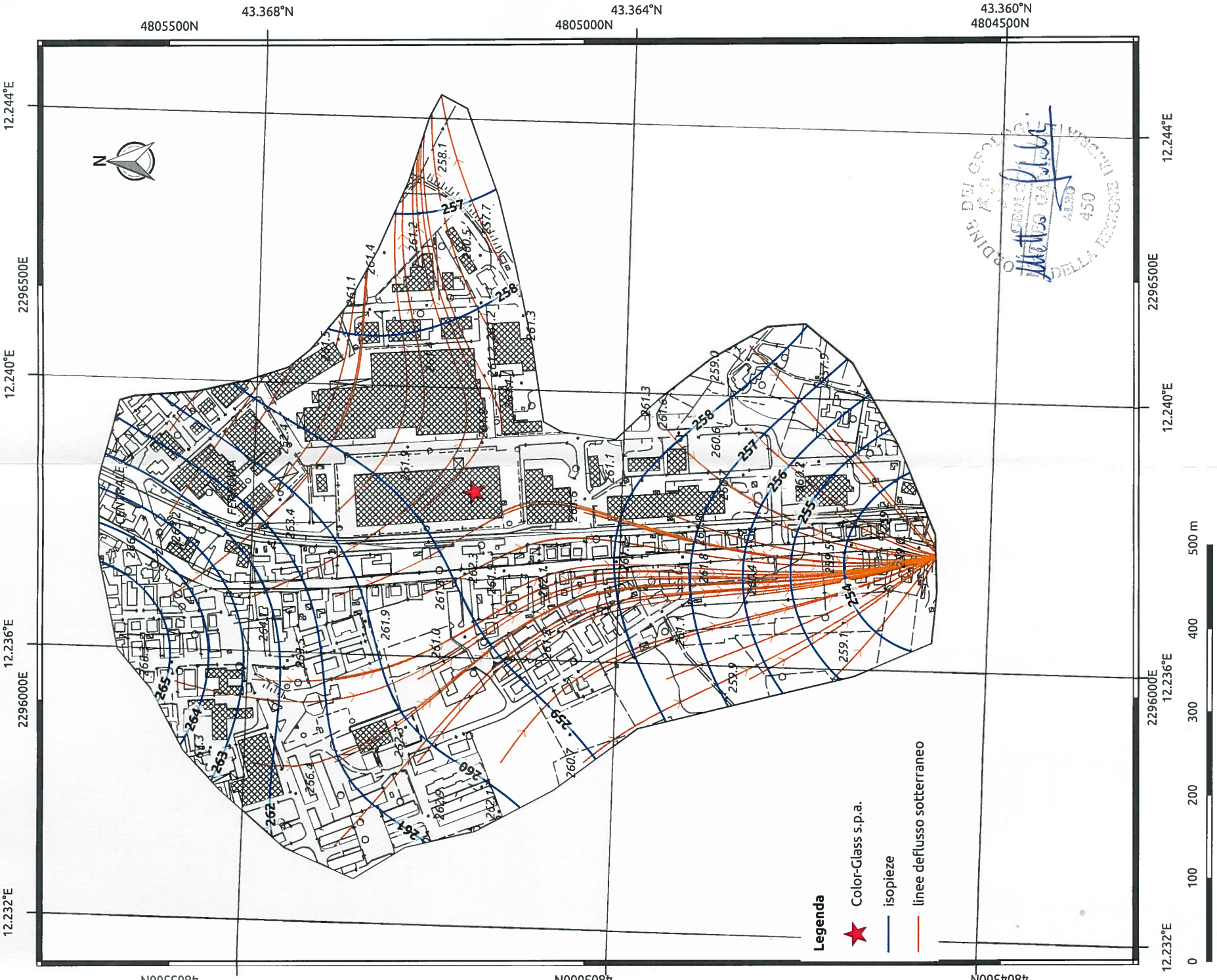
Reticoli geografici

zebrato cod. Epsg 3004
griglia cod. Epsg 4326



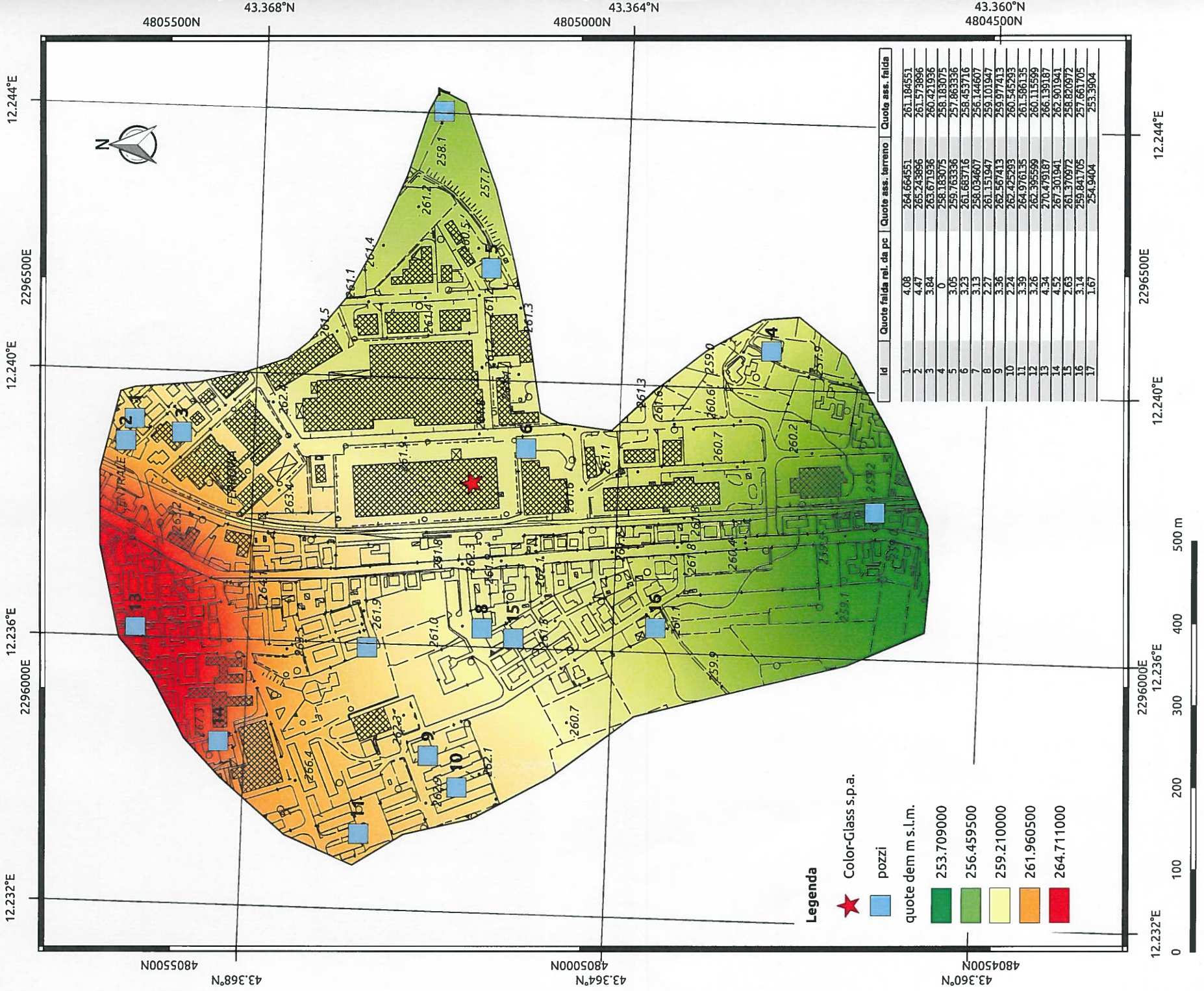
ORDINE DEI GEOLOGI
ALBO
450
REGIONE UMBRIA
GEOLOGO
MARIO GABRIELI

isopieze e deflusso idrico sotterraneo



- Legenda**
- ★ Color-Glass s.p.a.
 - isopieze
 - linee deflusso sotterraneo

idrotem e punti di captazione idrica sotterranea



- Legenda**
- ★ Color-Glass s.p.a.
 - pozzi
 - quote dem m s.l.m.
 - 253.709000
 - 256.459500
 - 259.210000
 - 261.960500
 - 264.711000

Id	Quote falda rel. da pc	Quote ass. terreno	Quote ass. falda
1	4.08	264.664551	261.184551
2	4.47	265.243886	261.573886
3	3.84	263.671936	260.421936
4	0	258.183075	258.183075
5	3.05	259.763336	257.663336
6	3.23	261.683716	258.453716
7	3.13	258.034607	256.144607
8	2.27	261.151947	259.101947
9	3.36	262.357413	259.977413
10	2.24	262.425283	260.545283
11	3.39	264.976135	261.566135
12	3.26	262.395599	260.115599
13	4.34	270.479187	266.130187
14	4.52	267.301941	262.901941
15	2.63	261.370972	258.820972
16	3.14	259.841705	257.661705
17	1.67	254.9404	253.3904



PLANIMETRIA

- scala 1:2000 -

estremi catastali

comune di Città di Castello

foglio 295

particella 651

