

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

## Relazione Geologica e Idrogeologica

PROGETTO  
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Linea automatica continua per la produzione di pet foods e linea  
produzione biscotti per animali domestici

Località  
via Rosa Luxemburg, 30 Città di Castello

Committente: CONAGIT s.p.a.

Geologo: Dott. Matteo Gabrielli

n° 450 O.R.G.U.

data: 11 marzo 2014



### Riferimenti catastali

Foglio 87 - Particelle 86, 1096 e 1045

○ ○ ○

Geol. Matteo Gabrielli

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

## PREMESSA

1. NORMATIVA
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
3. DOCUMENTAZIONE TECNICA CONSULTATA
4. COORDINATE SPAZIALI DEL SITO
5. NOTE GEOMORFOLOGICHE E GEOLOGICHE
6. NOTE IDROGEOLOGICHE
7. STRATIGRAFIA
8. MATRICI AMBIENTALI

## CONCLUSIONI

## Planimetrie

➤ I.G.M . . . . .	scala 1:25000
➤ C.T.R. . . . .	scala 1:10000
➤ Ortofotoaerea . . . . .	scala 1:5000
➤ Carta geologica . . . . .	scala 1:10000
➤ Carta idrogeologica . . . . .	scala 1:10000
➤ Rischio idraulico . . . . .	scala: 1:7000
➤ Uso del suolo . . . . .	scala: 1:10000
➤ Catastale . . . . .	scala 1:2000

## Bibliografia

## Software



---

## PREMESSA

---

E' stato richiesto da parte della società di consulenza Ecosicurezza uno studio geologico e idrogeologico in merito alla procedura di v.i.a. per la realizzazione di una linea automatica per la produzione di pet foods e linea produzione biscotti per animali domestici, da parte dell'azienda Conagit s.p.a. In qualità di Committenza al progetto. Questa società opera nel settore della produzione di mangimi e alimenti per cani e gatti. Finalità di questo studio è quello di dare indicazioni geologiche, stratigrafiche e idrogeologiche per l'area occupata dagli impianti inserita nel contesto produttivo locale.

Lo scrivente ha realizzato un rilevamento geologico e idrogeologico di campagna per un area ritenuta sufficiente ai fini dell'opera e si è avvalso della documentazione geologica consultata relativa al progetto Carg, agli shapefiles forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere in materia di fasce di esondazione e alle indicazioni sulla pericolosità idrogeologica riportate nel p.r.g. del comune di Città di Castello.

La campagna di misurazione delle quote piezometriche con cui è stata realizzato il modello idrogeologico è stata eseguita in data giugno 2013.

Lo studio riportato in questo documento si inserisce in un quadro di approfondimento necessario e strettamente attinente alle caratteristiche specifiche del progetto a cui è riferito, così come richiesto all'art. 27 comma 3 del D.Lgs. 152/2006. Inoltre, così come indicato al comma 5 lettera b, le conoscenze a carattere geologico, stratigrafico e idrogeologico permettono di ottemperare alle indicazioni di legge per cui è espressamente indicata una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli effetti negativi rilevanti che il progetto sottoposto a v.i.a. può avere.

---

## 1. NORMATIVA

---

- D.Lgs del 3 aprile 2006, n. 152;

---

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

---

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

- stralcio della Carta d'Italia I.G.M. Serie 25 Foglio 289 sezione II Città di Castello;
- stralcio c.t.r. 289 110 Regione Umbria;
- foglio catastale 87 del comune di Città di Castello.

---

## 3. DOCUMENTAZIONE TECNICA CONSULTATA

---

Elenco degli elementi tecnici consultati.

- shapefiles delle aree a rischio e delle aree esondabili definite nel p.a.i. dall'Autorità del Bacino del Fiume Tevere;
- carta geologica foglio 289 110 progetto Carg;
- piano regolatore del comune di Città di Castello;
- relazione geologica firmata dal Geol. Masco Roti ai fini di richiesta di concessione ordinaria di due pozzi da emungimento acqua per uso sanitario, processo produttivo e sistema prevenzione incendi nella

particella in oggetto;

- Studio geotecnico finalizzato alla valutazione degli effetti locali in un area campione dell'Alta Val Tiberina Umbra.

La carte sopra elencate sono state utilizzate per redarre le corografie allegate a questo lavoro e per ricavare dati sulla stratigrafia del sito.

---

#### 4. COORDINATE SPAZIALI DEL SITO

---

Le coordinate - cod. EPSG 3004 (European Petroleum Survey Group) - sono indicative per l'area di interesse e rappresentano un punto mediano rispetto alla pianta degli edifici di proprietà della committenza presenti all'interno della particella. La proiezione cartografica di Gauss-Boaga è stata proposta all'Istituto Geografico Militare (I.G.M.) nel 1940 dal prof. Giovanni Boaga e adottata in gran parte della cartografia ufficiale italiana. Il sistema Gauss-Boaga definisce, oltre alla proiezione cartografica, anche il sistema geodetico di riferimento: Roma40.

Proiezione	Datum	Ellissoide	Codice EPSG	Fuso	EST	NORD
Gauss Boaga	Roma 40	Internazionale 1924 (Hayford 1909)	3004	Est	2295125	4818601

La misura delle coordinate è espressa in metri e sono riferite al fuso Est.

---

#### 5. 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 umbre. 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 e Subsintema di Selci Lama). 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. Nei margini della valle e nelle adiacenti colline sono affioranti unità marine in facies torbiditica e unità continentali plioceniche e pleistoceniche. 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.

□ □ □

L'area di studio si trova ad una quota planaltimetrica di circa 292 m s.l.m. in sinistra idrografica rispetto al fiume Tevere e in posizione centrale rispetto alla Valtiberina. Il paesaggio locale è caratterizzato da valori blandi delle pendenze in accordo con la presenza della valle.

I sedimenti locali (v. carta geologica) sono costituiti da alluvioni terrazzate formatesi per abbassamento del livello di base tra il Pleistocene e l'Olocene e il susseguente approfondimento per incisione dei depositi dell'alveo del Tevere.

In sinistra idrografica del Tevere questi sedimenti alluvionali sono poggianti su ghiaie centimetriche riferibili al Subintema di Selci Lama che, per le proprie caratteristiche granulometriche, rappresentano la sede delle falde libere più superficiali. La stratigrafia locale è ricavata dai dati recepiti nel progetto di escavazione di due pozzi presenti nella particella confrontati con le stratigrafie di due sondaggi eseguiti all'interno di un lavoro a carattere geotecnico eseguito nell'Alta Val Tiberina (vedi paragrafo 3).

La situazione locale così ricostruita vede la presenza di sedimenti alluvionali terrazzati poggianti su ghiaie eterogenee, le quali sono sovrastanti alle argille grigio azzurre del Sintema di Fighille. I sedimenti del Subintema di Selci Lama affiorano lungo il profilo di incisione del torrente Regnano e del torrente Rio Secco, entrambi corsi tributari sinistri del Tevere.

Gli spessori ricavati per l'area in oggetto non risultano particolarmente precisi se confrontati sulla base dei dati raccolti, però data le finalità del lavoro si ritiene possano essere soddisfacenti. Le alluvioni terrazzate si stima abbiano spessori variabili dai 15 ai 17 m, valori compatibili con quelli registrati nel sondaggio più a nord, mentre lo spessore delle ghiaie (SEL) risultano estremamente variabili, con valori compresi tra i 13 e i 23 m. Questi valori così diversi possono essere imputati alla difficoltà di discernimento dei materiali grossolani appartenenti al Subintema di Selci Lama con i livelli a ghiaie fluviali delle alluvioni terrazzate.

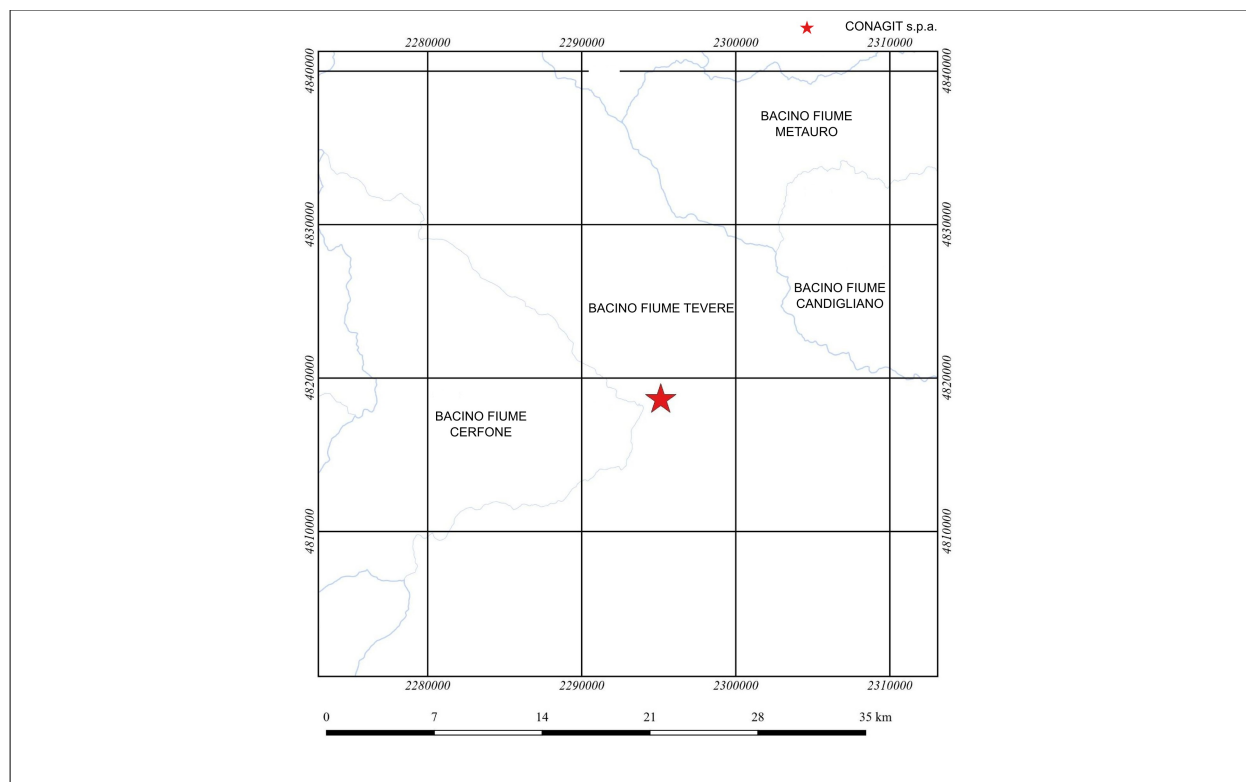
L'acculdes della valle è comunque rappresentato dai terreni argillosi pliocenici del Sintema di Fighille. In considerazione della posizione spaziale del sito in oggetto e della conformazione geologica locale, si presume che i valori in metri sopra indicati hanno solo carattere indicativo, pur mantenendo la sequenza stratigrafica definita.

---

## 6. NOTE IDROGEOLOGICHE

---

I lineamenti morfologici del territorio delimitano un'ampia valle con linee spartiacque sia nel lato orientale che in quello occidentale per la presenza dei rilievi di bordo. Si distinguono bacini idrografici minori come quello del torrente Cerfone che è un affluente destro del Tevere.



L'area indagata si trova in sinistra idrografica del fiume Tevere che scorre con direzione meridionale a circa di 670 m di distanza. Il fiume Tevere funge da collettore principale e da livello di base (LB) per l'intera pianura alluvionale, in particolare per l'area studiata compresa tra il torrente Regnano che scorre verso nord e il torrente Rio Secco a sud.

Il reticolo idrografico in sinistra del Tevere, è caratterizzato da affluenti che scendono dai rilievi appenninici che tendono a formare ampi conoidi di deiezione, mentre in destra idrografica si registra la presenza di un unico importante sistema, formato dai torrenti Sovara e Cerfone che confluiscono nel Tevere poco a nord di Città di Castello. Il tracciato del Tevere si mantiene circa nor-ovest sud-est fino a spingersi, a sud dell'abitato di Pistrino, verso il margine occidentale della piana fino a Città di Castello.

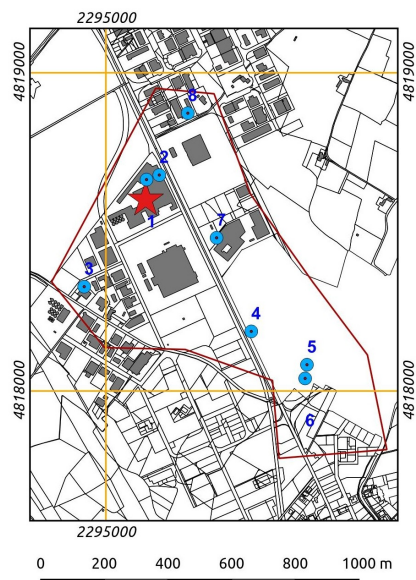
L'acquifero è di tipo a falda libera e si sviluppa nei terreni a media e alta permeabilità dei sedimenti grossolani riferibili al Subsistema di Selci Lama e in parte ai livelli sabbiosi e con ciottoli fluviali delle alluvioni recenti e di quelle terrazzate, dove localmente, può dare origine a falda sospese limitate arealmente.

Nei depositi alluvionali terrazzati come quelli presenti, le caratteristiche idrogeologiche sono strettamente legate alla elevata eterogeneità granulometrica e alla variazione laterale di facies. L'infiltrazione superficiale risulta essere condizionata dalla presenza di estese aree pavimentate derivanti dall'urbanizzazione e da zone campestri destinate alla produzione di colture agricole. Opere di regimazione nell'area urbanizzata delle acque favoriscono il deflusso limitando l'infiltrazione nel non saturo.

### *Modello deflusso idrico sotterraneo*

Al fine di definire un modello di deflusso idrico sotterraneo, che indicasse le direzioni di deflusso e le quote piezometriche della falda, si sono presi i dati di una campagna di monitoraggio su pozzi esistenti eseguita in data giugno 2013 – quindi in un periodo prossimo al regime di magra. Nella tabella sottostante sono riportati i valori misurati rispetto al piano campagna e l'ubicazione dei pozzi.

ID pozzo	Quota s.l.m.	Livello piezometrico
1	292.4	7.2 m
2	292.8	7.7 m
3	288.2	8.6 m
4	290.7	6.3 m
5	290.6	6.0 m
6	290.1	5.6 m
7	292.4	6.7 m
8	294.9	6.7 m



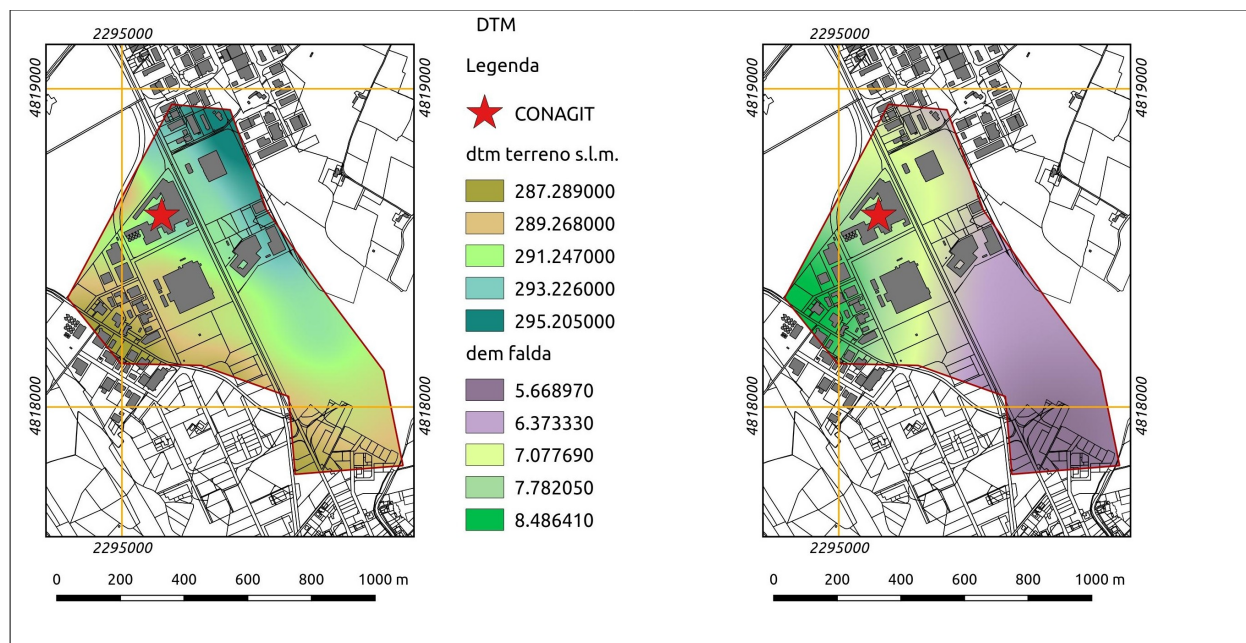
### *Metodologia di lavoro*

Primo step della modellizzazione della falda è stato quello di indicare un'area di estensione pari a circa 57.7 ha i cui limiti racchiudono i punti di misurazione dei pozzi. L'edificio interessato della Conagit è compreso all'interno di quest'area.

Per la maschera areale su cui sono stati eseguiti i modelli di interpolazione sono stati prodotti due modelli digitali raster: il primo definito dtm (digital elevation model) è relativo alla topografia locale sulla base delle quote del c.t.r. 289 110; il secondo è invece un dem modellato su i valori misurati nei pozzi e che ha permesso di ricostruire la superficie piezometrica.

Il confronto per differenza dei valori delle due superfici matematiche, utilizzando le potenzialità del modulo *r.mapcalculator* di Grass (<http://grass.osgeo.org/grass64/manuals/r.mapcalculator.html>), ha permesso di ottenere un file raster che rappresenta la superficie piezometrica locale rispetto alla quota planaltimetrica media dei mari. Le interpolazioni sono ricavate tramite un approccio deterministico per il quale si è usato il modulo *v.surf.rst* di Grass gis (<http://grass.osgeo.org/grass64/manuals/v.surf.rst.html>) che utilizza come metodo di interpolazione la *regularized spline with tension*.

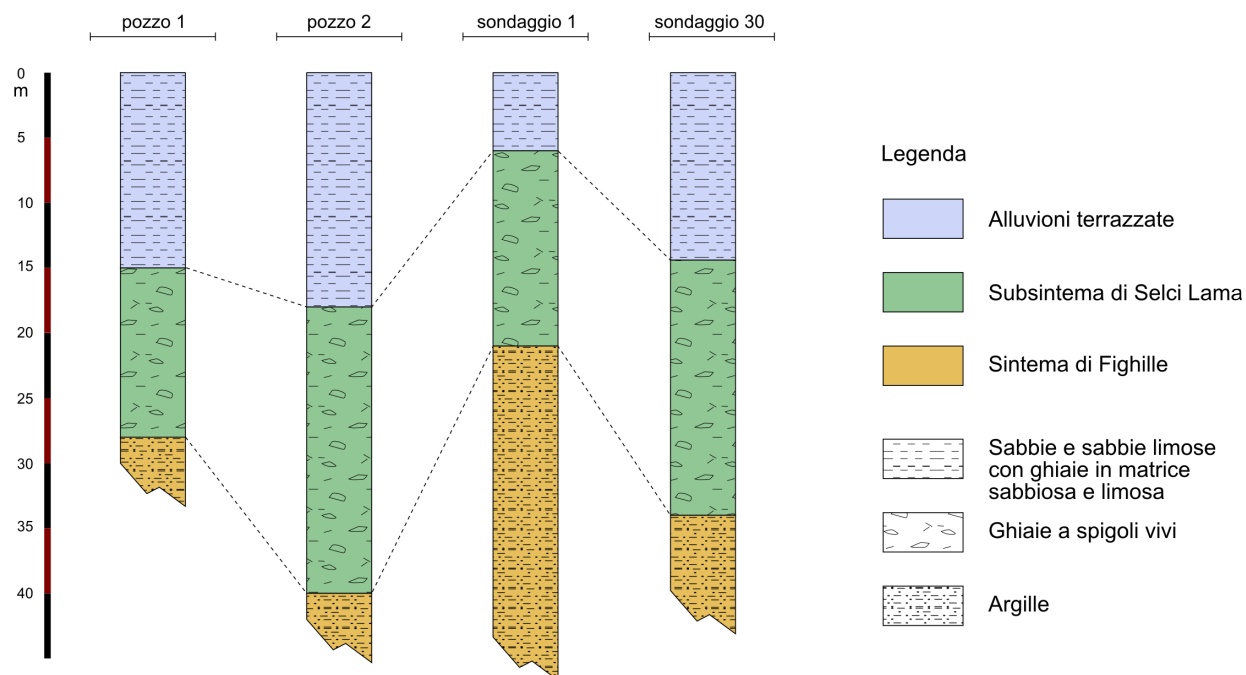
Al fine di definire il modello è stata indicata un'area di estensione pari a circa 57.7 ha i cui limiti racchiudono i punti di misurazione. Il sito di studio è compreso in quest'area.



I valori piezometrici misurati indicano direzioni di deflusso sotterraneo circa nord-est sud-ovest. Il modello matematico sembra per alcuni aspetti essere condizionato da alcuni valori misurati, e si ritiene che questo sia dovuto ai valori misurati in condizioni dinamiche e non statiche, con sollecitazioni dell'acquifero dovute a sfruttamento delle acque di falda. In generale però, si ritiene di poter dire che i risultati del modello così elaborato sono da ritenersi plausibili e utili per la stima delle quote s.l.m. delle isopieze e delle indicazioni importanti a riguardo della direzione di deflusso sotterraneo, compreso quello di eventuali inquinanti.

## 7. STRATIGRAFIA

La stratigrafia viene ricavata dal progetto per la perforazione dei pozzi all'interno della particella della committenza, confrontata e interpretata dallo scrivente con i dati ricavati dal lavoro di microzonazione sismica dell'Alta Val Tiberina, per il quale si sono considerati due sondaggi: uno a nord e uno a sud rispetto al punto di interesse, eseguiti sulle alluvioni terrazzate come quelle in esame. I risultati in colonne stratigrafiche sono stati messi in relazione e confrontati tra loro.



## 8. MATRICI AMBIENTALI

L'impianto si trova nella parte nord di un'area urbanizzata, a confine con dei terreni agricoli e in prossimità di corsi d'acqua tributari del fiume Tevere. La vulnerabilità dei terreni è in relazione alle attività svoltesi e alla permeabilità del non saturo. Nell'immagine sotto riportata si vede l'impianto della Conagit s.p.a. a sinistra e le limitrofe aree agricole.





**Tavola 115.IV**

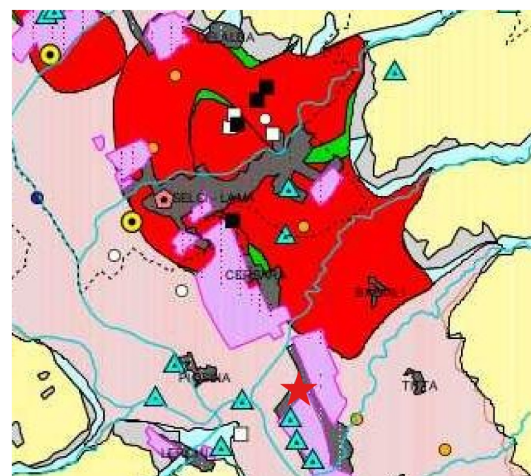
repertorio delle componenti paesaggistiche, ambientali, infrastrutturali ed insediative di definizione comunale



 Aree critiche : massima vulnerabilità degli acquiferi

**Tavola A.1.4**

sensibilità e rischio di inquinamento e vulnerabilità degli acquiferi



**Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento**

■ molto elevato  
■ elevato  
■ alto  
■ medio  
■ basso  
■ molto basso

★ CONAGIT s.p.a.

Nel PTCP alle tavole 115 IV e A.1.4 di cui si riporta lo stralcio, si ricava che l'area di intervento è a rischio di vulnerabilità elevato.



---

## CONCLUSIONI

---

In base allo studio geologico ed idrogeologico effettuato per conto dello Committenza in merito al progetto si dichiara che:

- l'area è caratterizzata da sedimenti di alluvionali terrazzati antichi;
- il sito si trova al di fuori di aree esondabili e aree interessate da tracimazioni di bacini idrici presenti nell'area di monte;
- l'acquifero si presenta vulnerabile per valori elevato di permeabilità riscontrati è condizionata dalla presenza dell'area industriale e dalle zone pavimentate;
- l'acquifero è a falda libera e si sviluppa nei sedimenti del Subsistema di Selci Lama (SEL) sepolti sotto le alluvioni oloceniche e ha come aquicludes le argilliti del Sistema di Fighille;
- la modellizzazione del deflusso idrico sotterraneo indica è stato possibile attraverso una campagna di misurazioni eseguita nel giugno 2013;
- studi pregressi sull'area e la modellizzazione della falda indicano una forte escursione delle quote piezometriche tra i regimi di magra e quelli di morbida ed è influenzata dagli emungimenti locali per estrazione di acque di falda che entrano nei cicli di produzione delle aziende presenti nell'areale,

Città di Castello 11 marzo 2014

Dott. Geol. Matteo Gabrielli

n° 450 O.R.G.U.



## PLANIMETRIE

- I.G.M . . . . . scala 1:25000
- C.T.R. . . . . scala 1:10000
- Ortofotoaerea . . . . . scala 1:5000
- Carta geologica . . . . . scala 1:10000
- Carta idrogeologica . . . . . scala 1:10000
- Rischio idraulico . . . . . scala: 1:7000
- Uso del suolo . . . . . scala: 1:10000
- Catastale . . . . . scala 1:2000

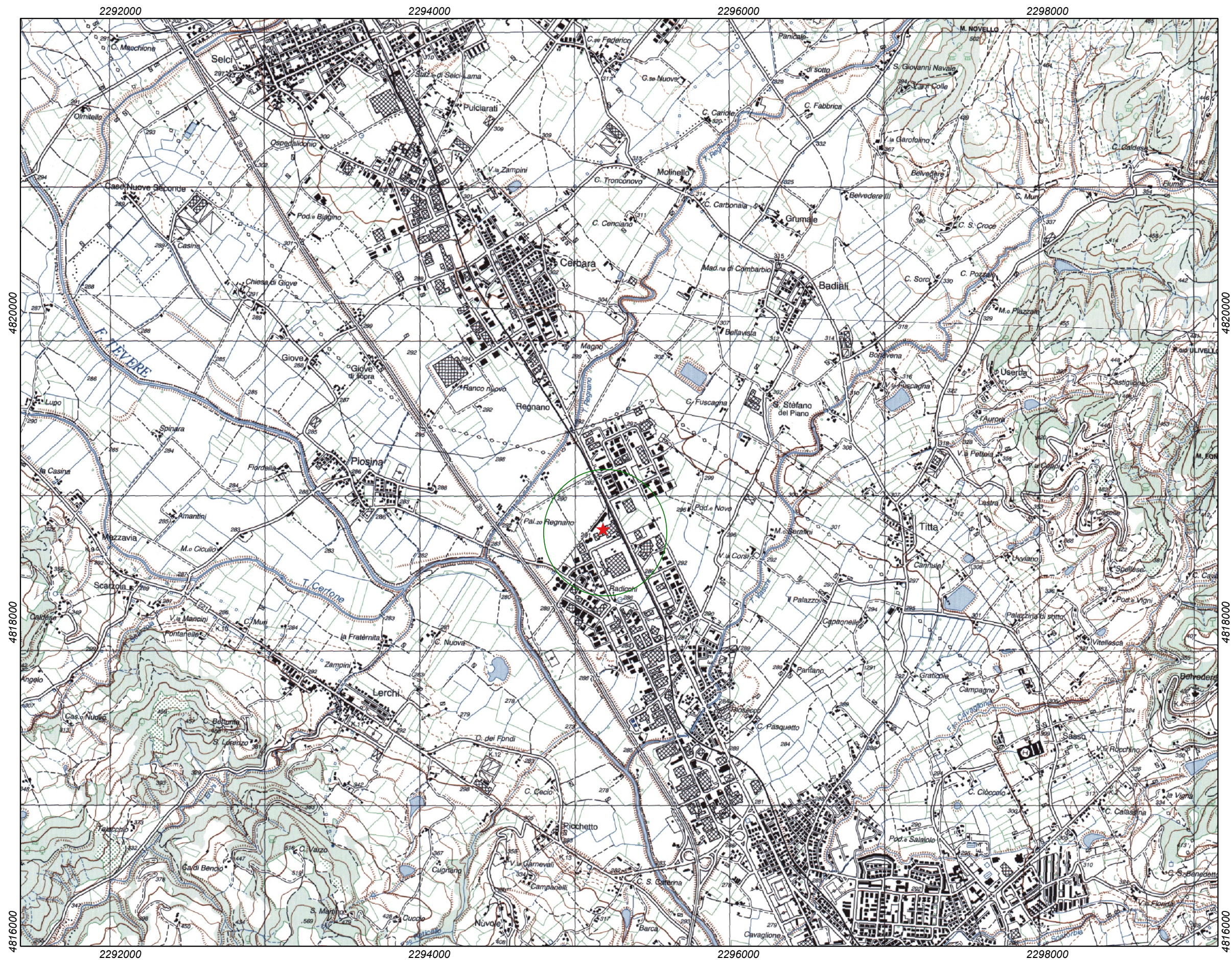
## BIBLIOGRAFIA

- MARIO CASADIO, CARLO ELMI – Manuale del geologo (1999).
- MASSIMO CIVITA - Idrogeologia applicata e ambientale (2009).
- GILBERT CASTANY - Idrogeologia, principi e metodi (1985)
- L. HAMILL, F.G. BELL - Acque sotterranee, ricerca e sfruttamento (1992).
- GUIDO CHIESA - Idraulica delle acque di falda (1994).
- BERNARD GENETIER - La pratica delle prove di pompaggio in idrogeologia (1993).
- GIANNI CERBINI, MAURIZIO GORLA - Idrogeologia applicata, principi, metodi e misure (2010).
- MAURO GREPPI - Idrologia (2009).
- OPEN SOURCE GIS: A GRASS GIS APPROACH – Marcus Neteler & Helena Mitasova.

## SOFTWARE

- Sistema operativo Gnu/linux Ubuntu 12.04 link: <http://www.ubuntu-it.org/>
- LibreOffice 3.5.4.2 link: <http://www.libreoffice.org/>
- Inkscape 0.48 link: <http://www.inkscape.org/>
- Quantum gis 2.3 Master link: <http://www.qgis.org/>
- Grass gis link: <http://grass.fbk.eu/>





- scala 1:25000 -

#### legenda

serie 25 foglio 289 II Città di Castello

-  area di indagine
-  CONAGIT s.p.a.

0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 m

cod. EPSG 3004

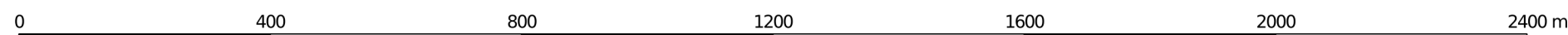




- scala 1:10000 -

legenda

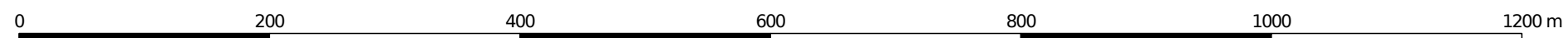
carta tecnica regionale 289 110



cod. EPSG 3004

★ CONAGIT s.p.a.





cod. EPSG 3004



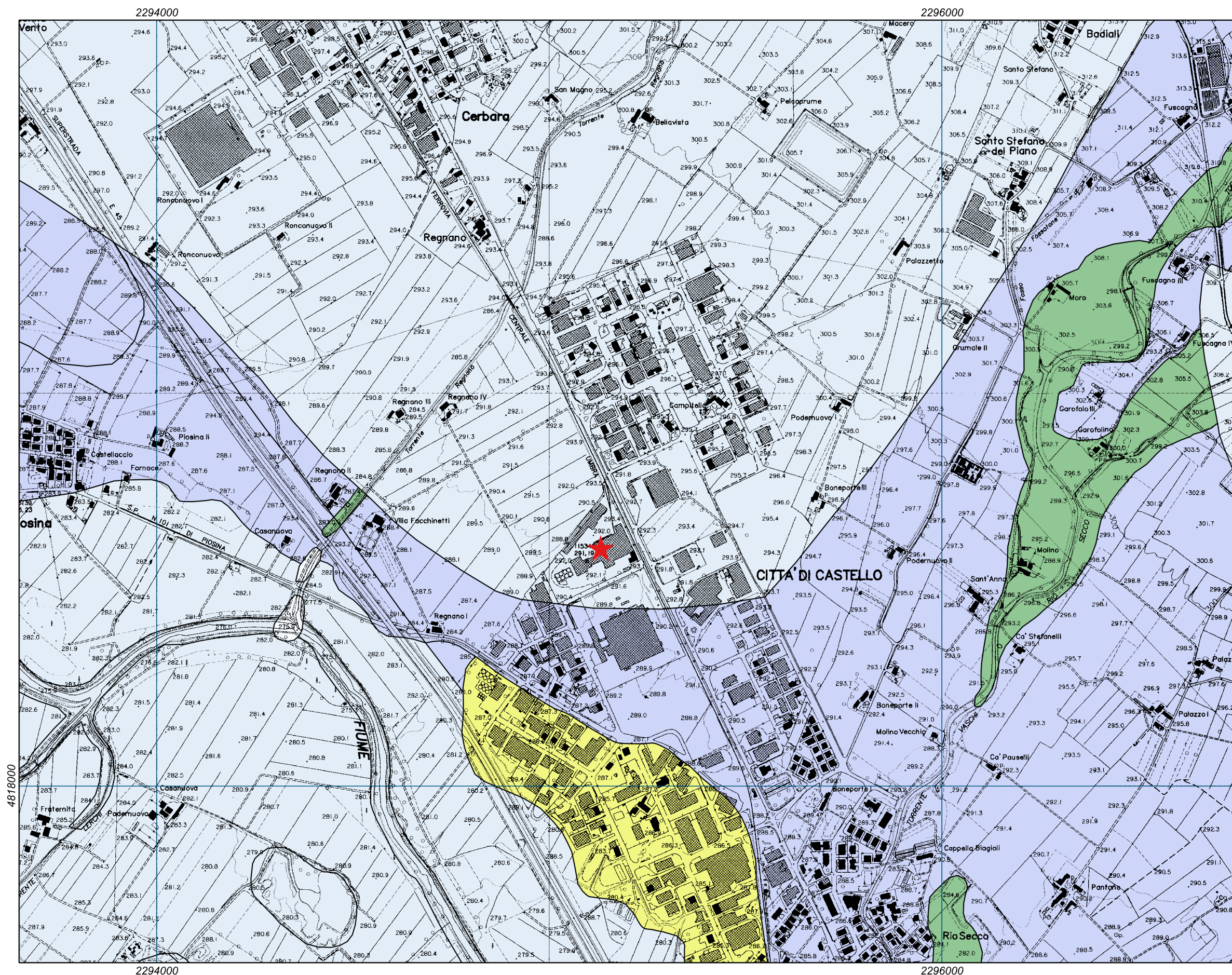
- scala 1:5000 -

**legenda**

volo aereo anno 2011

★ CONAGIT s.p.a.





- scala 1:10000 -

#### legenda

carta tecnica regionale foglio 280 110

#### Geologia

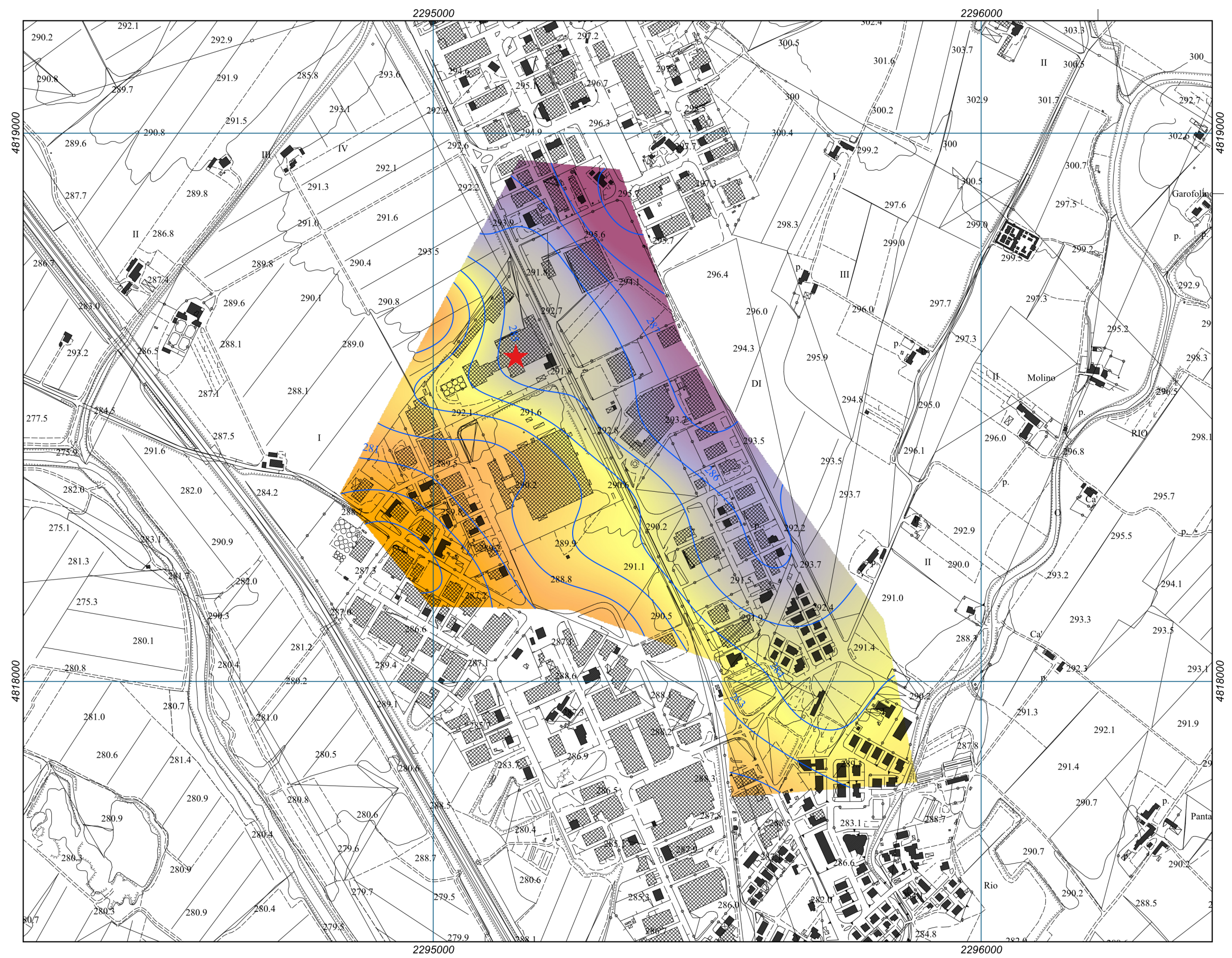
- Depositi alluvionali
- Depositi alluvionali terrazzati
- Depositi antropici
- Sintema di Selci Lama

0 400 800 1200 1600 2000 2400 m

cod. EPSG 3004

★ CONAGIT s.p.a.





# CARTA IDROGEOLOGICA quote assolute

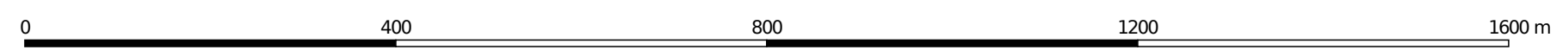
- scala 1:7000 -

## legenda

carta tecnica regionale foglio 280 110

## mappa idrofreatica quote assolute

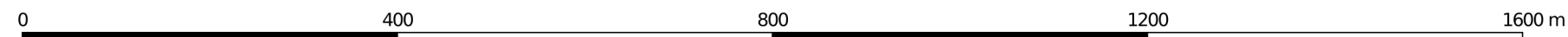
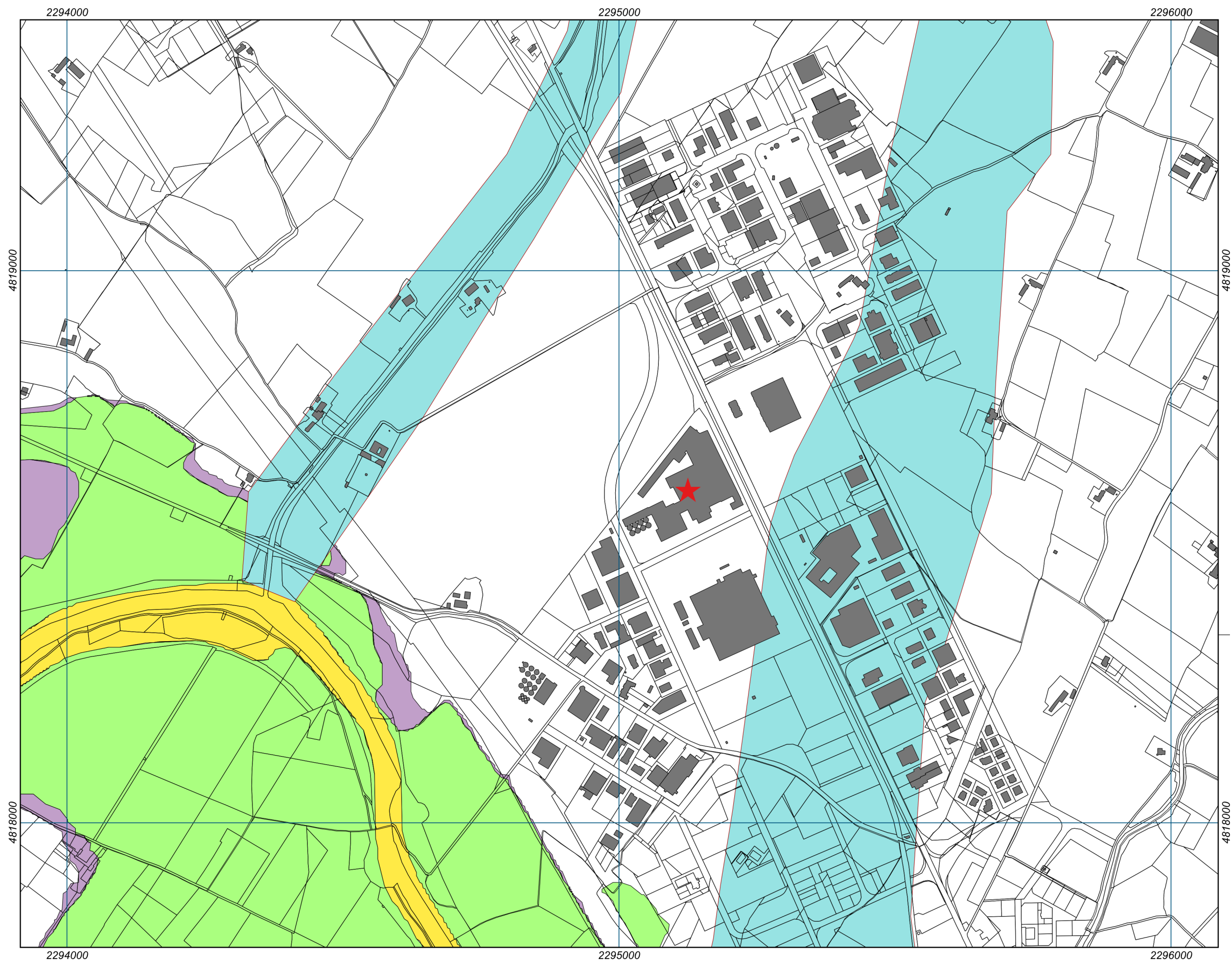
- 279.131000
- 281.459250
- 283.787500
- 286.115750
- 288.444000
- linee isofreatiche



cod. EPSG 3004

★ CONAGIT s.p.a.





cod. EPSG 3004



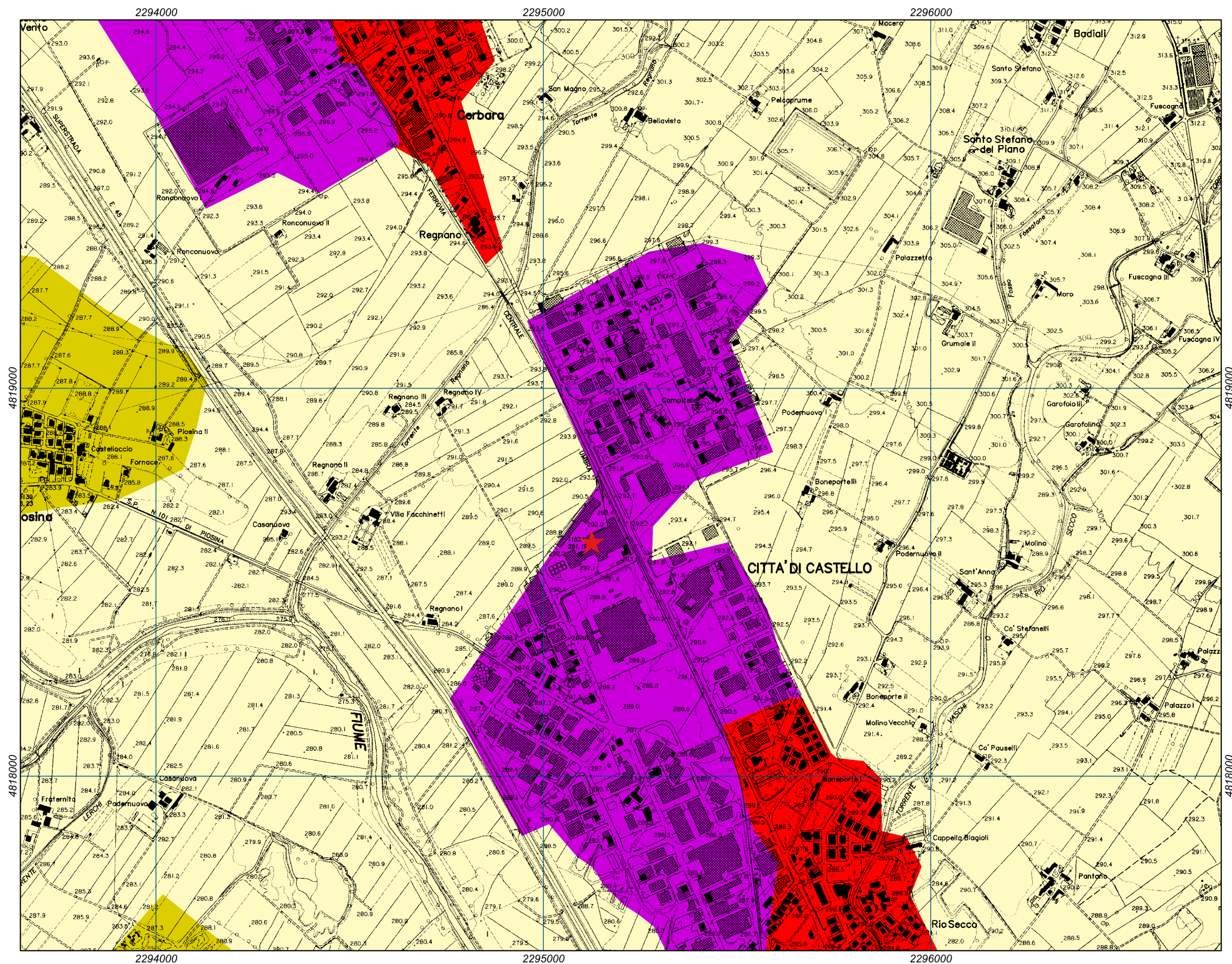
- scala 1:7000 -

legenda

- fasce laghetti collinari
- fasce pai
- FASCE A
- FASCE B
- FASCE C

★ CONAGIT s.p.a.









- scala 1:10000 -

legenda

progetto Corine Land Cover CLC 2006  
IV livello

Usi del suolo

-  Depositi alluvionali
-  Industrial or commercial units
-  Continuous urban fabric
-  Land principally occupied by agriculture

0 400 800 1200 1600 2000 2400 m

cod. EPSG 3004

★ CONAGIT s.p.a.





cod. EPSG 3004



- scala 1:2000 -

legenda  
FOGLIO 87