

Richiesta di concessione ordinaria per piccola derivazione per un pozzo ad uso “ Produzione Beni e Servizi ” a servizio della “ GRIMET CRHOMED BARS S.r.l. ” in Todi , loc. Pian di Porto - zona Ind.le Bodoglie .

- **Relazione geologica e idrogeologica .**
- **Cartografie, schemi, piante del pozzo etc.**

Proprietà : “ AISA Centro Italia S.r.l. ”
Comune di : Todi .
Località : Loc. Pian di Porto -zona Ind.le Bodoglie .

Todi 30/09/2021

Il geologo
Dr. Giovanni Bernardini



Studio di geologia applicata
Geologo Giovanni dott. Bernardini
Loc. Pian di Porto n.141 Todi (PG)
Tel 075/8987104 Cell. 347/6521820

Proprietà : “ *AISA Centro Italia S.r.l.* ”
Committente : *GRIMET CRHOMED BARS S.r.l.*
Località : Pian di Porto, zona ind.le
Bodoglie (Todi) .

Relazione
geologico-idrogeologica
Concessione ordinaria per piccola derivazione
di un pozzo ad uso “ Produzione beni e servizi
”, richiedente “ GRIMET CRHOMED BARS
S.r.l. ” in Todi, loc. Pian di Porto, zona ind.le
Bodoglie .

Todi 30-09-2021

Il geologo
Dr. Giovanni Bernardini



RELAZIONE GEOLOGICA ed IDRO- GEOLOGICA
*relativa alla richiesta di concessione ordinaria per piccola
 derivazione di un pozzo ad uso “ Produzione Beni e Servizi ” a
 servizio della ditta “GRIMET CRHOMED BARS S.r.l. ”in Todi ,
 loc. Ponterio zona ind.le Bodoglie .*

Premessa

La Ditta “**GRIMET CRHOMED BARS S.r.l.**” ha richiesto una indagine geologica ed idrogeologica per la richiesta di concessione ordinaria per piccola derivazione di un pozzo ad uso “ Extra-Domestico ” . L’indagine si è articolata in varie fasi tutte miranti ad inquadrare ed a risolvere organicamente i problemi relativi alla captazione ed allo sfruttamento della risorsa idrica in esame .

Si è proceduto seguendo lo schema ed i paragrafi proposti nella modulistica della Regione Umbria (Ex mod. Prov. Perugia) .

a1) Rilevamento geomorfologico-ed uso del suolo

Analizzando a grande scala la situazione geologica locale nei pressi dell’area in esame, l’elemento strutturale che ha determinato l’attuale morfologia esistente è il graben tettonico sul quale si è impostata la valle del fiume Tevere . Questo abbassamento strutturale ha determinato la formazione e l’impianto di bacini lacustri e fluvio-lacustri (Plio-Pleistocenici) che con i loro depositi alluvionali hanno ricoperto e modellato le aree prossimali a questa struttura di base . Attualmente questi depositi alluvionali ricoprono la stessa valle e le alture prospicienti la valle del fiume Tevere modellando e rendendo armonico il paesaggio circostante **Geo-Morfologia** . Con riferimento all’area di mio stretto interesse, si può rilevare una morfologia completamente pianeggiante in quanto ci troviamo nella pianura alluvionale del fiume Tevere, e più precisamente nella parte mediana centrale, tra l’attuale corso del fiume che dista approssimativamente non più di 1.200 m e l’inizio delle prime pendici parallele alla valle stessa e all’incirca ugualmente distanti . **Geologia** La composizione dei terreni alluvionali presenti nella pianura alluvionale del fiume Tevere, è di natura prevalentemente limo-sabbiosa con abbondanti sabbie e ghiaie disomogeneamente distribuite nello spazio . Sulle prime pendici al di fuori della pianura alluvionale sono in affioramento le formazioni fluvio-lacustri Villafranchiane del CAS e CDS . **Colonna stratigrafica**- dal P.c. a 20 m = Alternanze limose, limo-argillose, limo-sabbiose-ghiaiose in matrice limosa . **Uso del Suolo**. Il sito in esame viene a trovarsi all’interno della zona industriale a fianco della strada provinciale di

collegamento fra le località di Ponterio con Frontignano ; nell'intorno di almeno 1 Km di raggio il suolo a partire dalla linea ferroviaria fino alle prime pendici collinari è adibito ad attività produttive di tipo industriale . Nella porzione che va dal tracciato autostradale all'alveo del Fiume Tevere il terreno viene sfruttato per uso agricolo . Nell'intorno di almeno 1 Km di raggio **non sono presenti Cave, Discariche, né centri di pericolo in generale** .

Relativamente alla presenza di pozzi, se presenti relativamente all'area industriale ricadono all'interno delle fabbriche e quindi a me non accessibili ; l'ufficio Urbanistica da me contattato non è dotato di un sistema informatico in grado di far fronte a questa specifica richiesta . Al di fuori dell'area industriale, relativamente ai terreni agricoli circostanti non vi sono pozzi sul terreno in quanto l'irrigazione viene praticata attingendo direttamente dal fiume Tevere .

A2) Idrogeologia-Assetto litostratigrafico

Da un punto di vista idrografico idrogeologico la valle alluvionale è caratterizzata dai meandri del fiume Tevere che l'attraversano nella parte mediana . L'idrografia secondaria è caratterizzata da piccoli fossi e torrenti che dopo aver attraversato la valle in senso trasversale confluiscono nel corso principale . La falda acquifera da informazioni ottenute dai numerosi pozzi presenti nella zona risulta posizionata mediamente intorno a - 4 mt. di profondità . L'assetto litostratigrafico è caratterizzato dalla presenza di potenti alluvioni fluviali (fiume Tevere) con alternanza di stratificazioni limo-argillose e sabbioso-ghiaiose che rispondono alla dinamica evolutiva meandriforme della valle alluvionale ; la tipologia della falda è da ricondursi al tipo *Freatica illimitata* .

A3) Schema Idrogeologico .

La valle alluvionale del fiume Tevere è caratterizzata da sedimenti alluvionali recenti quali sabbie, ghiaie, limi e limi-sabbiosi . Il sito posizionato nella parte mediana della valle Tiberina (graben tettonico) alla quota di circa 150.0 mt s.l.m. dista all'incirca 1.200 mt dal corso del fiume ed altrettanto dall'inizio delle prime alture collinari . Salendo di quota a partire dalla isoipsa 160 mt. incontriamo la formazione Villafranchiana del C.A.S. (Complesso Argilloso Sabbioso) caratterizzata da argille sabbiose e sabbie con grado di permeabilità medio-bassa con giacitura sub-orizzontale . Al C.A.S. , a partire dalla quota di 230 mt si ha la formazione del C.d.s. (Complesso Detritico Superiore) caratterizzato da sabbie e ghiaie in debole matrice limosa con un elevato grado di permeabilità . Idrodinamicamente la ricostruzione degli assi di flusso mostra che il movimento

delle acque sotterranee è ortogonale all'asse di scorrimento del fiume (dalle alture collinari e in direzione dell'asse di scorrimento del fiume Tevere) . Trattandosi di un graben tettonico nell'intorno del sito in studio, con il fiume Tevere che solca la valle alluvionale nella parte mediana la direzione di flusso risulta essere speculare alla dx et alla sx del corso d'acqua . Le misurazioni piezometriche della falda su altri pozzi posti alla stessa distanza dall'asse dell'alveo del fiume Tevere hanno mostrato una profondità di circa -4.0 mt dal P.c. La captazione superficiale non interferisce con altre falde di profondità (se presenti) Ved Tavola Allegata .

A4) Bilancio Idrogeologico

Valutazione sulla compatibilità fra i volumi estratti annualmente con i volumi annualmente reintegrabili .

Si precisa che il fabbisogno totale per l'uso **“ Produzione Beni e Servizi ”** **è di circa 20.000 mc/anno** . Il volume emunto dichiarato nella relazione geologica viene verificato per le potenzialità dell'acquifero . Per tale valutazione è stato effettuato un bilancio idrogeologico di massima al fine di determinare il volume d'acqua che si infila nel sottosuolo (infiltrazione efficace) e quindi di valutare i volumi annuali di reintegro della falda . Ai fini della valutazione del bilancio idrogeologico, è possibile prendere in considerazione l'estensione del terreno di proprietà che contribuisce al reintegro dell'acquifero .

Le stazioni pluviometriche di riferimento sono state quelle A) Regione Umbria presso l'Istituto Statale A” Ciuffelli ” per gli anni dal 1950 al 2012 (annali idrologici della Regione Umbria) e B) Istituto Statale A” Ciuffelli ” ad uso del plesso scolastico ; le due stazioni si trovano a pochi metri di distanza l'una dall'altra . L'evapotraspirazione reale (ETR) è stata calcolata con il metodo del Turc utilizzando la temperatura media annua della stazione di Todi; il deflusso (superficiale e sotterraneo) è stato considerato all'incirca pari al 5% delle precipitazioni . Tabella dei valori pluviometrici .

Volumi unitari annualmente reintegrabili			
ANNI	PIOGGIA (mm)	INFILTRAZIONE EFFICACE (mm)	VOLUME REINTEGRABILE (mc)
Dal 1950 Al 2020	Valore medio 906.9	Valore medio 403.8	

In base ai valori sopra riportati viene valutato il valore di volume annuo unitario reintegrabile ; **il valore medio ottenuto è risultato uguale a 403.80 mm** . Poiché la quantità presunta da estrarre è uguale a 20.000 mc/anno, si rende necessaria una superficie minima di **4 ha 95are 29ca** come calcolato di seguito dalla tabella allegata

Volumi reintegrabili relativi alla superficie minima di terreno pari a (4ha 95are 29ca) .			
ANNO	PIOGGIA (mm)	INFILTRAZIONE EFFICACE (mm)	VOLUME REINTEGRABILE (mc)

Dal 1950 Al 2020	Valore medio 906.9	Valore medio 403.8	Valore medio 20.000
-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

Il terreno di proprietà, censito al F° n° 43 – P.lle n° 235-236-718-780-263 ha una superficie di circa (2ha 24are 10ca) risulta essere per la quasi totalità pavimentata e quindi non contribuente al reintegro ; le p.lle 718 et 780 forniscono una superficie utile di (0ha 21are 98ca) . In aree limitrofe a quella in studio sono da ricercare superfici ausiliari per il reintegro . Nel dettaglio nell'adiacente terreno al F° n° 44 P.lle n° 65 et 67 si ha una superficie utile di (6ha 17are 91ca) >> della superficie minima necessaria per il reintegro pari a (4ha 95are 29ca) .

A5) Uso delle acque .

Uso Industriale è prevalente :

Le acque estratte dal pozzo avranno il seguente utilizzo :

- **Produzione Beni e Servizi (100 %)** per una estrazione di circa 20.000 m³/anno .
- **Antincendio** Come da richiesta **degli organi preposti al controllo in caso di utilizzo è prevista una portata di 70 l/min per 60 minuti**

A6) Indagini preliminari per ricerca e perforazione .

Il pozzo è esistente .

Autorizzazione del comune di Todi n° 264 del 11/07/1984 e successiva denuncia del 02-12-1994 ; pozzo insistente sul F° n° 43 .P.lle n° 236 ; una ricerca effettuata presso il comune di Todi non ha permesso di ritrovare né il titolo autorizzativo del 1984 né la denuncia del 1994 .

La ditta GRIMET in data 21-01-2021 ha richiesto alla Regione Umbria –

Servizio Risorse Idriche e Rischio Idraulico l'accesso agli atti relativo alla Pratica n° 5401085/DERIV in riferimento alla richiesta di autorizzazione all'emungimento acque da pozzo effettuata da AISA CENTRO ITALIA e successivamente volturata a TR.EL.MET in data 27-10-2011 . In data 09-02-2011 si è tenuto un incontro con i tecnici competenti della Regione Umbria dal quale è emersa la necessità di archiviare la Pratica Pratica n° 5401085/DERIV e di dar seguito ad una nuova pratica di autorizzazione per l'emungimento .

Si allega Pec della Dott.ssa Federica Bertoldi, in risposta alla GRIMET sulla necessità di archiviazione della suddetta pratica autorizzativa, la quale, in qualità di Curatore Fallimentare nulla osta all'archiviazione in quanto con sentenza del 09-03-2017 (dep.13/03/2017) del Tribunale di Spoleto per la procedura in oggetto non è stato previsto l'esercizio provvisorio e l'attività risulta pertanto definitivamente cessata .

A7) Elaborati Grafici.

A7 .1

- **IGM Scala 1:25:000 “ Todi ” F° n° 130 II N.E (Ved anche Par. b.13.1)**
- **C.T.R. Scala 1:5:000 “ Pian di Porto” 323-132 (Ved anche Par. b.13.2)**
- **N.C.T.U. Comune di Todi Scala 1:2:000 F° n°43 P.lla n°236 (Pozzo) (Ved anche Par. b.13.3).**
- **PRG Stralcio carta dei vincoli e disposizioni sovraordinate**

A7 .2 Carta Geologica F° n° 130 “ Orvieto ”

- **Ved Tav. Allegata .**

A7 .3 Carta idrogeologica con ricostruz. Piezometrica

- **Vedere seconda parte trattazione del par. A3 e carta allegata .**

A7 .4 Sez. geologiche e idrogeologiche

- **Vedere trattazione del par. A3 e carta allegata .**

Relazione Tecnico Illustrativa

b.1. Natura Processo Produttivo .

L'acqua utilizzata per l'uso " Produzioni beni e Servizi " (100%) come da richiesta in concessione viene utilizzata per gli usi descritti al punto A5) . Uso delle acque . Nel dettaglio l'acqua estratta, all'uscita dal pozzo viene raccordata tramite un sistema di tubazioni e portata nei vari punti dell'azienda per l'utilizzo . Riprendendo l'elenco degli usi al punto A5) verrà descritto punto per punto l'utilizzo delle acque .

B) Uso Produzione Beni e Servizi Circa 20.000 m³/anno (100% del consumo richiesto in concessione)

Utilizzo e ciclo delle acque .

RELAZIONE TECNICA GRIMET (Ing. Claudio Poggiani)

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

B.1.6. Per l'uso di produzione di beni e servizi devono essere specificate:

a) la natura del processo produttivo:

Di seguito si vanno a descrivere le fasi relative all'intero ciclo di produzione:

Arrivo barre e tubi: i semilavorati in acciaio arrivano nello stabilimento mediante automezzi, sono scaricati ed immagazzinati tramite carroponte nei magazzini e negli spazi adibiti allo stoccaggio merci.

Pelo-Rullatura (impianto di prossima realizzazione): il processo di pelatura è un'operazione fondamentale nella fabbricazione delle barre in acciaio cromate in quanto si tratta di una lavorazione meccanica a freddo con cui si esegue l'asportazione superficiale di materiale mediante specifici utensili. All'operazione di pelatura segue l'operazione di rullatura a freddo (raddrizzatura); in grado di migliorare ulteriormente la rettilineità e la rugosità del prodotto finito. Le lavorazioni meccaniche sopra descritte avvengono utilizzando una soluzione emulsionata di acqua e olio mediante circuito chiuso che necessita di rabbocco periodico della quota parte evaporata.

Tempra a induzione (impianto di prossima realizzazione): Il processo di tempra, è un trattamento termico che consiste nel brusco raffreddamento delle barre dopo averle portate a temperatura di austenizzazione e ha lo scopo di incrementarne la durezza superficiale. L'impianto prevede un circuito di raffreddamento a ciclo chiuso con sfogo in torre evaporativa.

Rettifica barre: preliminarmente al bagno di cromatura le barre sono lavorate meccanicamente al fine di preparare le superfici al processo elettrolitico di deposizione; le lavorazioni meccaniche delle barre e/o tubi avvengono utilizzando una soluzione emulsionata di acqua e olio mediante circuito chiuso che necessita di rabbocco periodico della quota parte evaporata. Il processo di rettifica genera inoltre un rifiuto che contiene prevalentemente limatura di ferro, residui di impasto derivanti dall'usura delle mole con cui si esegue la lavorazione con presenza di olio e acqua.

Cromatura e lavaggio barre e tubi: una volta eseguita le lavorazioni meccaniche, le barre vengono portate nel reparto cromatura dove, inizialmente, si effettua l'operazione di pulitura con macchine lucidatrici che utilizzano una soluzione emulsionata di acqua e olio mediante circuito chiuso che necessita di rabbocco periodico della quota parte evaporata. Una volta pulite, le barre vengono introdotte, tramite carroponte, nelle vasche/linee di cromatura. Il processo di cromatura avviene in maniera esotermica comportando quindi un aumento della temperatura di lavoro. Si rende necessario, pertanto, raffreddare la soluzione tramite circuito di raffreddamento dedicato con serpentine in titanio: lo stesso è a ciclo chiuso con sfogo in torre evaporativa. Terminata la fase di cromatura i semilavorati sono estratti dal bagno e sottoposti a lavaggio sopra le stesse vasche, in modo tale che le acque di lavaggio possano reintegrare quelle di processo, ristabilendo i livelli dei bagni che tendono a diminuire per effetto dell'evaporazione che si verifica durante il processo di cromatura.

Successivamente le barre vengono ulteriormente lavate all'interno di una vasca di lavaggio dedicata prima di essere trasferite alle successive operazioni.

Lucidatura: le barre lavate sono sottoposte alla fase di finitura-lucidatura mediante macchine lucidatrici che utilizzano una soluzione emulsionata di acqua e olio mediante circuito chiuso che necessita di rabbocco periodico della quota parte evaporata.

Imballaggio: le barre vengono rivestite con film plastico o inserite all'interno di specifici tubi di cartone a seconda delle specifiche richieste.

Taglio: le barre imballate vengono tagliate a misura secondo le specifiche del cliente mediante seghetti dedicati che utilizzano una soluzione emulsionata di acqua e olio mediante circuito chiuso la quale necessita di rabbocco periodico della quota parte evaporata.

Spedizione: i prodotti finiti vengono quindi inviati dallo stabilimento GRIMET CHROMED BARS srl ai clienti tramite mezzi di trasporto.

b) le relative quantità d'acqua impiegata:

Di seguito si riportano i consumi complessivi stimati suddivisi per tipologia di macchina/processo:

- **Pelatrici e rullatrici:** la quantità di acqua necessaria alla lavorazione di pelo-rullatura delle barre, considerando 16 ore/giorno di lavoro effettivo delle due linee di pelo-rullatura, per un totale di 260 giorni all'anno, si avrà un consumo della risorsa idrica di circa 1000 m³/anno, relativo al reintegro del circuito di lubro-refrigerazione integrato alle macchine.

- **Tempra:** la quantità di acqua necessaria alla lavorazione di tempra delle barre, considerando 16 ore/giorno di lavoro effettivo, per un totale di 260 giorni all'anno, sarà di circa 2000 m³/anno, relativa al reintegro del circuito di raffreddamento.

- **Rettifica:** la quantità di acqua necessaria alla lavorazione di rettifica delle barre, considerando 16 ore/giorno di lavoro effettivo delle sedici rettifiche, per un totale di 260 giorni all'anno, sarà di circa 5000 m³/anno, relativa al reintegro del circuito di lubro-refrigerazione integrato alle macchine.

- **Processo di cromatura e lavaggio barre e tubi:** la quantità di acqua necessaria per l'intero processo di cromatura, impianto costituito da 7 vasche (di cui 2 di prossima realizzazione) e 5 linee, comprendente i reintegri del circuito di raffreddamento, i reintegri dell'evaporato nell'impianto e il lavaggio delle barre e tubi, considerando 24 ore/giorno di lavoro effettivo, per un totale di 330 giorni all'anno, sarà di circa 10600 m³/anno. Tutta la quota parte di acqua considerata nel processo appena descritto viene preventivamente trattata mediante impianto addolcitore.

- **Lucidatrici:** la quantità di acqua necessaria alla lavorazione di lucidatura delle barre, considerando 24 ore/giorno di lavoro effettivo delle quattro macchine lucidatrici, per un totale di 330 giorni all'anno, sarà di circa 1000 m³/anno, relativa al reintegro del circuito di lubro-refrigerazione integrato alle macchine.

- **Seghetti:** la quantità di acqua necessaria alla lavorazione di taglio delle barre, considerando 16 ore/giorno di lavoro effettivo dei 4 seghetti, per un totale di 260 giorni all'anno, sarà di circa 400 m³/anno, relativa al reintegro del circuito di lubro-refrigerazione integrato alle macchine.

Si stima quindi che l'approvvigionamento idrico necessario al ciclo di produzione dello stabilimento sarà di circa **20.000 m³/anno.**

L'acqua del pozzo viene utilizzata anche per alimentare la rete dell'impianto antincendio.

Caratteristiche pompe pozzo: ad oggi sono installate n.2 pompe immerse con le seguenti caratteristiche:

1. Range di portata: 6 ÷ 15 m³/h
2. Range di portata: 6 ÷ 15 m³/h

L'approvvigionamento prevede l'attivazione di una sola pompa che garantisce tutta la portata necessaria all'opificio; la seconda pompa entra in funzione solo se la prima non riesce a garantire la portata richiesta.

(si ricorda inoltre che all'interno del pozzo è presente una terza pompa dedicata all'impianto antincendio).

Vengono Riassunte e schematizzate le quantità adoperate per ogni fase lavorativa

Pelatrici e Rullatrici

Consumo annuo	1.000	m ³ /anno
Giorni Lavoro	260	Giorni/anno
Ore Lavoro	16	ore/giorno
Consumo medio	0,24	m ³ /ora

Tempra

Consumo annuo	2.000	m ³ /anno
Giorni Lavoro	260	Giorni/anno
Ore Lavoro	16	ore/giorno .
Consumo medio	0.48	m ³ /ora

Rettifica

Consumo annuo	5.000	m ³ /anno
Giorni Lavoro	260	Giorni/anno
Ore Lavoro	16	ore/giorno .
Consumo medio	1.2	m ³ /ora

Processo di cromatura e lavaggio barre e tubi .

Consumo annuo	10.600	m ³ /anno
Giorni Lavoro	330	Giorni/anno
Ore Lavoro	24	ore/giorno .
Consumo medio	1.33	m ³ /ora

Lucidatrici .

Consumo annuo	1.000	m ³ /anno
Giorni Lavoro	330	Giorni/anno
Ore Lavoro	24	ore/giorno .
Consumo medio	0.12	m ³ /ora

Seghetti.

Consumo annuo	400	m ³ /anno
Giorni Lavoro	260	Giorni/anno
Ore Lavoro	16	ore/giorno .
Consumo medio	0.096	m ³ /ora

Acqua Totale utilizzata = 20.000 m³/anno .

La quantità d'acqua annua stimata è di 20.000 mc/anno, diluita omogeneamente nell'intero anno solare con un Volume Mensile ($20.000/12= 1.666,(6)$ m³/mese).

Caratteristiche pompe .

Nel pozzo sono installate n° 2 pompe ad immersione con range di portata compreso fra 6-15 m³/h . Entrambe le pompe sono del modello

LOWARA do potenza 2.2 HP – Prevalenza Manometrica 66,9m/6 m³/h // 27.2m/15 m³/h

Una terza pompa è solamente dedicata all'antincendio .

La portata Massima delle due pompe è compresa fra 12 - 30 m³/h . → 3.33 lit/sec - 8.33 lit/sec

La portata d'esercizio (per garantire la contemporaneità di tutte le lavorazioni) $\approx$ 1.0 l/sec

La portata Media è

20.000 m³/anno → 20.000 m³/anno/330 giorni → 60,6 m³/giorno → 0.7 l/sec

Moduli (unità/quantità costante di 100 l/sec) = 0.007 l/sec .

b.2 Dati Catastali : ubicazione del pozzo .

NCTU comune di Todi F° n° 43 P.lla 236 (Ved. tavola allegata)

b.3. NON TRATTATO Relativo pozzi uso irriguo

b.4. Coordinate Gauss Boaga/ED50

CTR 1:5.000 elemento n° 323-132 “ Pian di Porto ”

Coordinate ED50 Lat. 42.812.555 Long. 12.412.725

b.5. NON TRATTATO Piano di massima per la ricerca Il pozzo è esistente.

b.6. NON TRATTATO Metodi e diametri di perforazione Il pozzo è esistente.

b.7. Tubatura di rivestimento

Pozzo in Cemento ; diametro del pozzo (phi) = 1.500 mm

b.8. Drenaggi e filtri .

Il pozzo, risulta essere cementato con boiacca dal P.c. a - 3.0 mt. ; per la restante porzione del rivestimento sono presenti fenestrature e tagli lungo la superficie di rivestimento con lo scopo di drenare le acque all'interno del pozzo . Il dreno/filtro, è costituito da sabbie grossolane e ghiaino fine lavato ; il suo sviluppo è compreso fra -3 et -20 mt dal P.c.

b.9. Tipo di fenestratura .

Eseguite aperture/tagli . La funzione fenestrante è come già descritta in b.8.

b.10. Protezione e separazione della falda.

La parte sommitale del rivestimento del pozzo risulta essere protetta come descritto in b.8. . Nella parte sommitale è presente una struttura di protezione del pozzo costituita da un basamento in calcestruzzo sul quale è alloggiato un chiusino calpestabile e carrabile adatto per il transito dei mezzi pesanti . Dalla conoscenza della situazione stratigrafica dell'area per profondità dal p.c. a -20.0 mt (come da

pozzo in studio) non sono intercettate più falde sovrapposte con la necessità di separazione .

b.11. Sviluppo del pozzo .

Il pozzo ha una profondità di -20.0 mt dal P.c. con livello statico all'incirca posizionato a -4.0 mt dal P.c.

Colonna stratigrafica

Vedere Colonna stratigrafica allegata

b.12. Sono installate due pompe per l'approvvigionamento dell'opificio con le seguenti caratteristiche :

- Pompa (N°1) Tipo LOWARA di potenza hp = 2.2 . Prevalenza 66,9 m / 6 m³/h - 27,2 m / 15 m³/h alla quale è collegato il contatore volumetrico Cod. Serie n° 18-603651.
- Pompa (N°2) Tipo LOWARA di potenza hp = 2.2 . Prevalenza 66,9 m / 6 m³/h - 27,2 m / 15 m³/h alla quale è collegato in contatore volumetrico Cod. Serie n° 18-603643 .
- Pompa Antincendio .

L'attingimento delle acque avviene attraverso la pompa n°1 ; la pompa n° 2 è in emergenza al funzionamento della pompa n° 1 .

b.13.1. Cartografia IGM scala 1:25.000

Ved. tavola allegata (**Vedere anche par, A7 .1**)

b.13.2. Cartografia CTR 1:5000 et Aree (Parco, SIC,... Etc ...).

Ved. tavole allegata (**Vedere anche par, A7 .1**)

b.13.3. Catastale 1:2000 su foglio A3

Ved. tavola allegata (**Vedere anche par, A7 .1**)

b.13.4 . Pianta percorso delle acque

Ved. tavola allegata

Prova di pompaggio

Il volume massimo annuo richiesto è di: 20.000 m³ di cui il 100% per uso produzione beni e servizi che corrisponde ad un volume mensile di 1.666,(6) mc e ad una **portata massima**, nell'ipotesi che tutti gli usi avvengono contemporaneamente di **1,0 l/s = 60 l/min e di esercizio 0.7 l/s = 42 l/min**

Tale quantitativo corrisponde ad una **portata media** di **60.48 mc/giorno** = considerando il prelievo nei giorni lavorativi come descritto al punto b.1. (Par. utilizzo e ciclo delle acque) relativamente alle ore e ai giorni di utilizzo.

Prova di Pozzo - Prova di portata a gradini

Al fine di delineare la curva caratteristica del pozzo così da poter individuare la portata di esercizio ed il relativo raggio di influenza, è stata eseguita una prova di emungimento a gradini; le misurazioni sono state effettuate direttamente dentro il pozzo in oggetto.

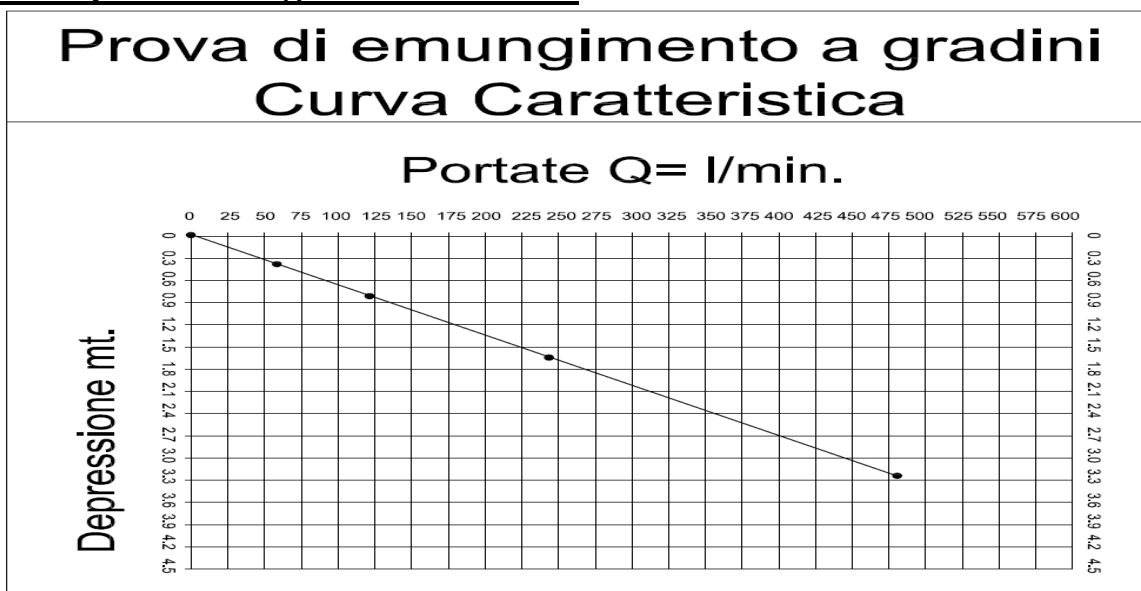
Sussistono le seguenti condizioni:

- = Ci si trova nelle condizioni di validità della legge di Darcy .
- = Il pozzo attraversa completamente la falda che emunge .
- = La superficie piezometrica è sub orizzontale .
- = Le portate emunte durante l'esecuzione dei gradini di portata sono state costanti

Al fine di poter valutare le potenzialità dell'acquifero è stata eseguita in sito una prova di pompaggio . Per la definizione dei parametri caratteristici del pozzo (portata di esercizio , raggio d'influenza) si è proceduto con una prova di pompaggio a gradini crescenti di portata . Si è iniziata la prova ponendo il primo gradino di portata uguale a 60 l/min, con raddoppio della portata ogni qualvolta si è raggiunto la fase di equilibrio fino al raggiungimento della quantità massima estraibile dalla pompa pari a 480 l/min (8 l/sec) . I gradini di portata sono tabulati nella tabella in allegato in cui sono riportati le portate Q e le depressioni (Δ) .

PORTATA (Q) l/min	DEPRESSIONE (Δ) m
60 (0.001 mc/s)	0.4
120 (0.002 mc/s)	0.8
240 (0.004 mc/s)	1.6
480 (0.008 mc/s)	3.2

Esito prova emungimento su Pozzo .



All'incremento delle portate segue un incremento lineare delle depressioni . Diagrammando i valori, i punti trovati si distribuiscono linearmente su una linea retta avente un proprio angolo all'origine degli assi . Per quantità comprese fra 0 et 480 l/min non sono state individuate portate critiche Q_c su cui stimare la portata di esercizio Q_e . Alla portata della pompa (circa 480 l/min considerate le perdite di carico), dopo circa 45 min. di pompaggio, si è registrato un abbassamento Δh del livello statico (m 7.2 dal P.C.) pari a - 3.2 mt. che è rimasto costante per tutta la durata della prova (circa 8 ore) . Alla luce di tale dato la portata di esercizio per lo sfruttamento ottimale dell'acquifero può essere pari ad almeno 480 l/min (8 l/sec) .

Cono d'influenza . Durante la prova di pompaggio non è stato possibile misurare le variazioni del livello piezometrico in altri pozzi ubicati a distanze significative ; vista la potenzialità dell'acquifero è ragionevole stimare un cono di influenza compreso fra i 30 et 50 mt.

Il geologo
Dott. Giovanni Bernardini



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text "ORDINE DEI GEOLGICI", "DOTT. GEOLOGO", "BERNARDINI GIOVANNI", "ALBO", and "DELLA REGIONE LOMBARDA".

Consumo annuo stimato ...mc 20.000.....

Periodo massimo consumoUniforme nell'anno solare.....X.....

Si	
No	X

- | | | | |
|----|----------------|-----------------|------------------|
| 1) | distanza | direzione | profondità |
| 2) | distanza | direzione | profondità |
| 3) | distanza | direzione | profondità |
| 4) | distanza | direzione | profondità |
| 5) | distanza | direzione | profondità |

CARATTERISTICHE del POZZO

A – Livello statico

m 4.0

B - Diametro del pozzo

mm.....1.500

Opere di protezione (breve riepilogo della relazione allegata)

A	Protezione della falda	SI	☒	Materiali : Boiacca			
		NO	☐				
B	Separazione della falda	SI	☐	Materiali :			
		NO	☒				
C	Presenza di intercettazione di scoli superficiali (platea piano di calpestio , etc)	SI	☐	COPERTI			
		NO	☒	SCOPERTI			
D	Sistemi di smaltimento degli scarichi degli insediamenti presenti nell'area di alimentazione del cono			Canalizzati		☒	
				Fosse settiche		☐	
				Dispersione		☐	
				Assenti		☐	
E	Presenza di zona di protezione	SI	☐	Ampiezza m. ...	Recintata	SI	☐
		NO	☒				
F	Presenza copertura	SI	☒				
		NO	☐				

CARATTERISTICHE MEZZI DI SOLLEVAMENTO ACQUA

A)– Tipo di pompa (N°1 et N° 2) Lowara

B) - Potenza installata in Hp 2,2 .

C) - Prevalenza manometrica m.c.a. 66,9 m / 6 m³/h - 27,2 m / 15 m³/h

D) - Prevalenza geodetica

E) - Portata C/s

F) - Diametro di aspirazione mm.

G) - Diametro mandata mm.

CONTROLLO VOLUMETRICO CONSUMI

A) – Tipo di contatore volumetrico

Documentazione Fotografica Pozzo .

Coordinate ED50 Lat. 42.812.555 Long. 12.412.725



○ ***Ubicazione Pozzo***

Documentazione Fotografica Contatori .



Contatore n° 1 Serie 18-603651

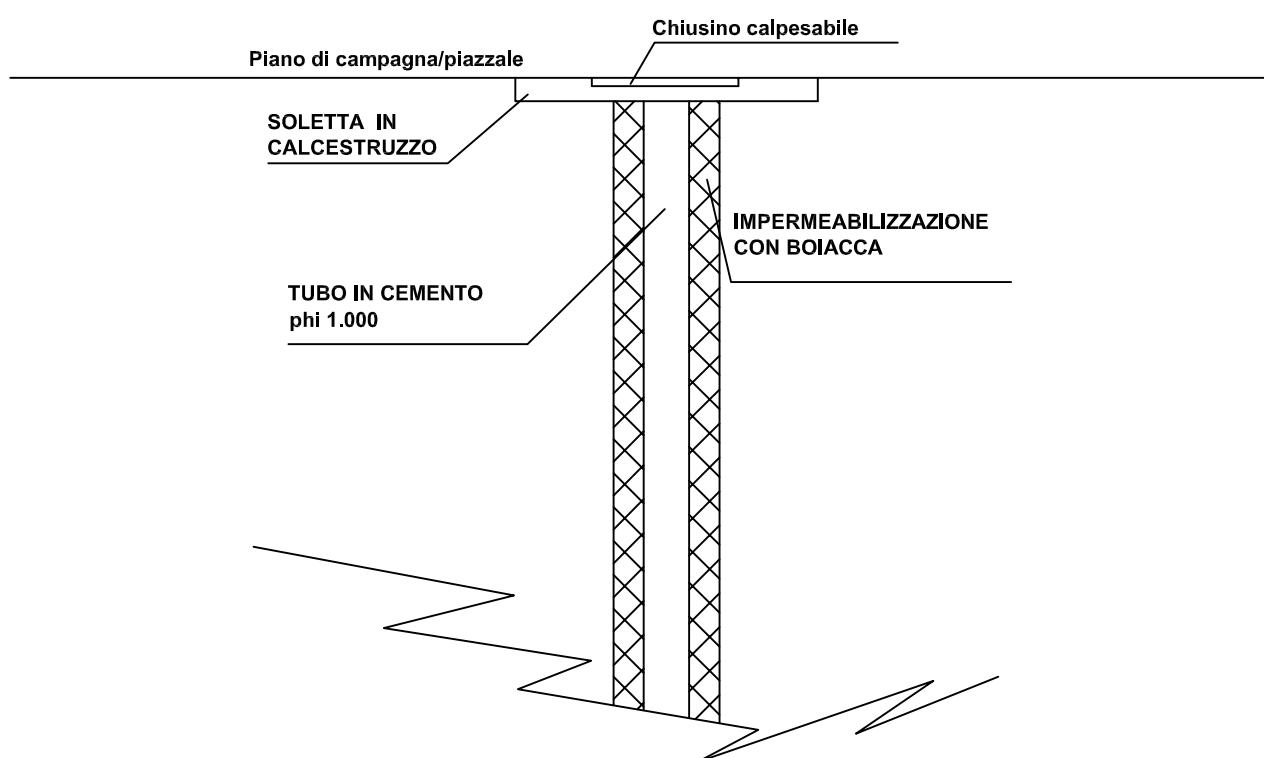
Contatore n° 2 Serie 18-603643



Stratigrafia Pozzo

Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Profondita'	Potenza	Falda	Filtri	Pozzo
1		Massicciata con bitumatura superficiale .	1.00	1.00			
2		Alluvioni recenti del fiume Tevere costituite da limi, limi sabbiosi con livelli brecciosi coaticamente distribuiti nella matrice .	1.00	19.00			
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20			20.00				

SEZIONE POZZO

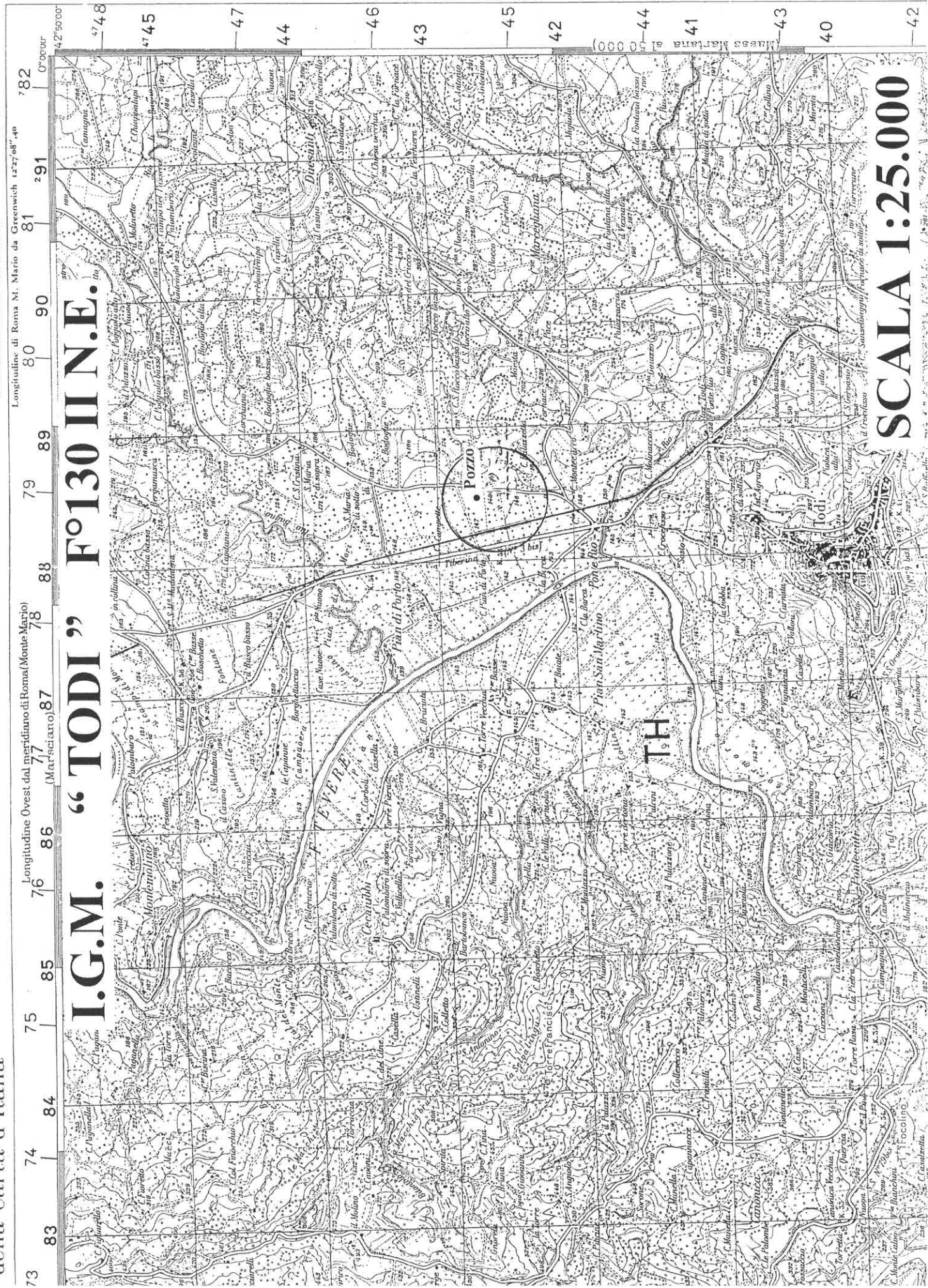


SCALA 1:50

Le coordinate geografiche sono riferite all'Ellissoide Internazionale orientato a Roma (M. Mario)

FIN

I.G.M. "TODI" F°130 II N.E.



SCALA 1:25.000

Kapuriatore per l'orientamento della casa con la bussola

LET	RET
-----	-----

I T
O A
U. T.

DESIGN

Identificare
i metri di

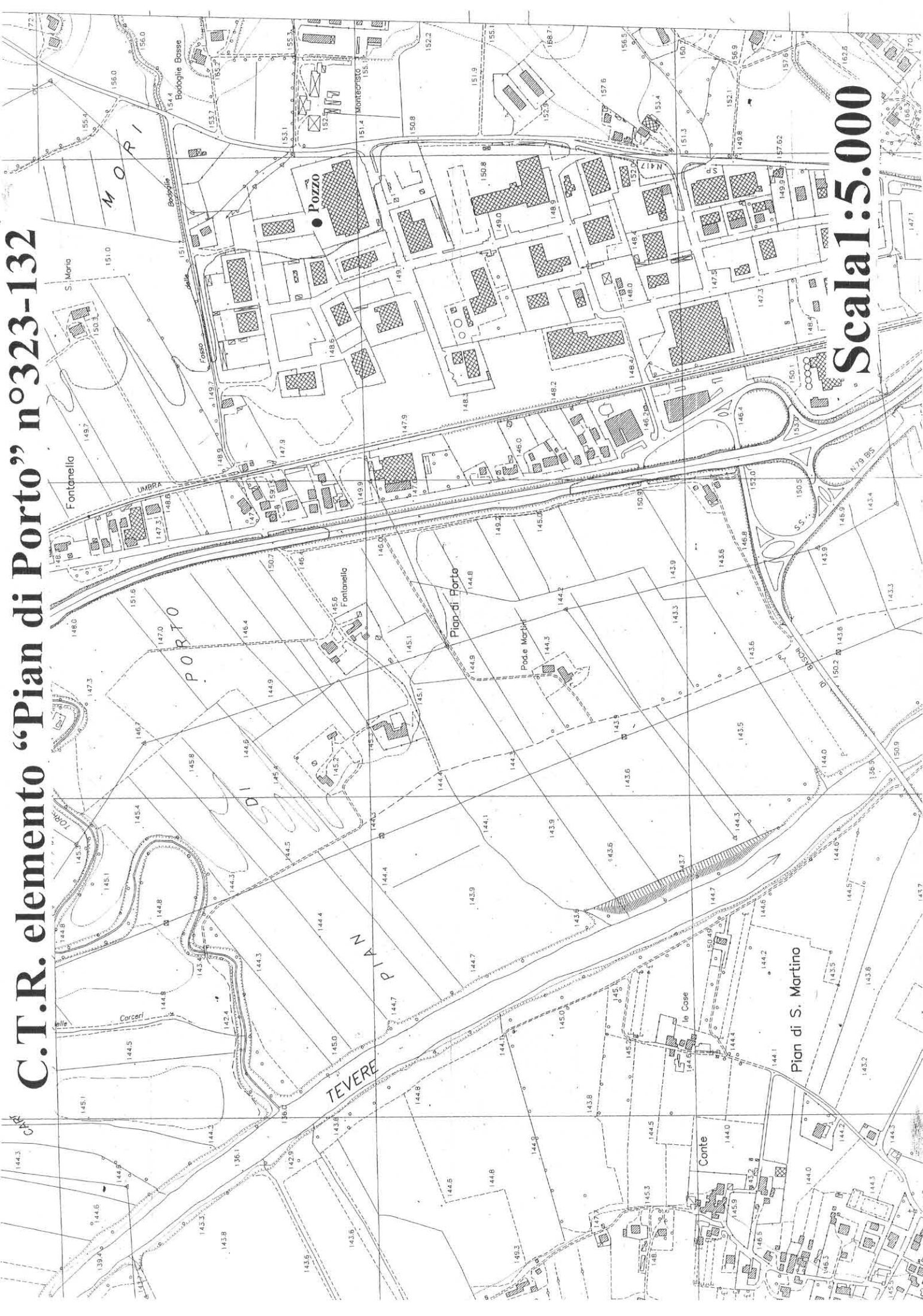
Trascura
punto le
piccolo di c
Queste so
Usare s
carattere p

10

Zr Z Z^{III} S Y La C

Le 1
Sils

C.T.R. elemento "Pian di Porto" n°3223-132



Scala 1:5.000

Comune di Todi F° n° 43- P.Ila 236

Direzione Provinciale

Vis. tel. 0.90 euro



Scala originale 1:2000
Dimensione cornice: 726 000 x 552 000 metri

14-Giu-2021 11:25:59
Prot. n. 1140390/2021

Scala 1:2.000

Foglio 43
Comune Todi

1 Particella: 236

N=32400

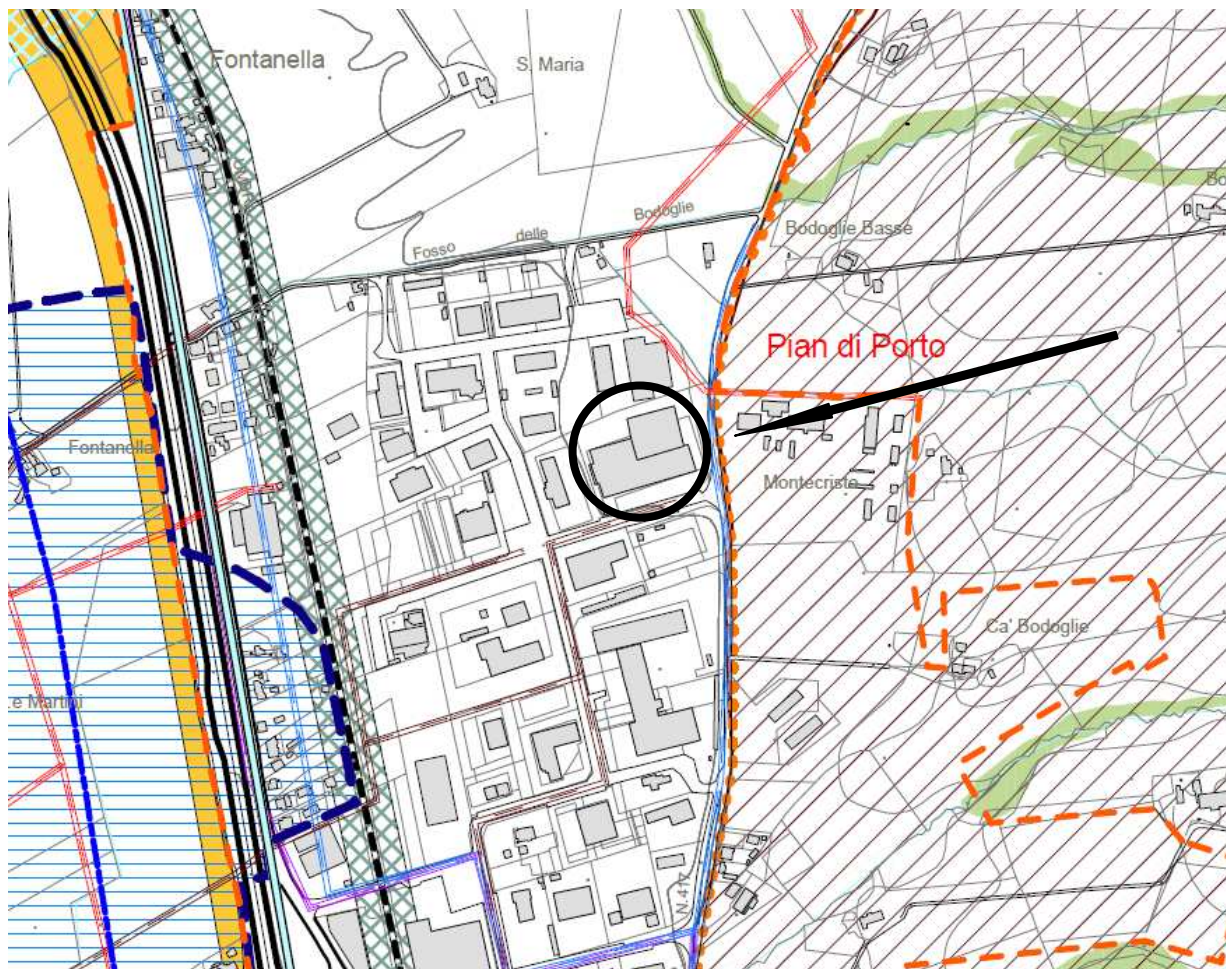
E=-393076

Comune di Todi - Ufficio del P.R.G.

PIANO REGOLATORE GENERALE

Elaborato Gestionale

Vincoli sovraordinati e Disposizioni di settore



VINCOLI PAESAGGISTICO-AMBIENTALI

-  complessi caratteristici e bellezze panoramiche art. 139, comma 1, punti c) e d) DLgs 490/99
-  ambiti di salvaguardia paesaggistica delle aree boscate art. 146, comma 1, punto g) DLgs 490/99
-  fasce di rispetto dei corsi d'acqua art. 146, comma 1, punti b) e c) DLgs 490/99
-  zona di salvaguardia paesaggistica dei corsi d'acqua di rilevanza territoriale
-  Aree di studio Lr. 61/98

VINCOLO BELLEZZE ARTISTICHE

-  beni vincolati art. 2, DLgs 490/99
-  aree vincolate art. 2, DLgs 490/99
-  Aree e siti archeologici: presenza di elementi ed indizi

ALTRI VINCOLI

-  vincolo idrogeologico R.D. 3267/23
-  aree di rispetto dei cimiteri D.C.C.111/93

PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

-  Parco Regionale del Fiume Tevere L.R. 9/95

Piano Straordinario di Bacino
Delibera Autorità di Bacino 85/99

-  aree a rischio esondazione
-  aree a rischio frane

DIRETTIVE PER LA PROGETTAZIONE PAESAGGISTICA

-  crinali paesaggisticamente rilevanti art. 35, comma 2, P.T.C.P.
-  coni visuali art. 35, comma 1, lettera c), P.T.C.P.
-  aree di massima visibilità dai coni visuali art. 56 N.T.A. di P.R.G.

INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE

Acquedotti

-  linea di adduzione
-  linea di distribuzione



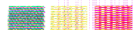
REGIONE DELL'UMBRIA

PIANO URBANISTICO TERRITORIALE

AREE DI PARTICOLARE INTERESSE NATURALISTICO-AMBIENTALE

Scala 1:100.000

LEGENDA



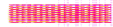
Aree di particolare interesse naturalistico-ambientale



Aree recepite nello strumento urbanistico comunale



Aree non recepite nello strumento urbanistico comunale già adeguato alla L.R. 52/83



Aree non recepite nello strumento urbanistico comunale non adeguato alla L.R. 52/83



Centri abitati ISTAT 1991



Nuclci abitati ISTAT 1991



Laghi e invasi artificiali



Fiumi e torrenti

Rete viaria



Vilabilità di interesse regionale
(Esistente/Progetto)



Altre strade statali, provinciali e di collegamento con i centri

Rete ferroviaria



Linea direttissima (Sistema alta velocità)



Linea ferroviaria
(Esistente/Progetto)



Confine regionale

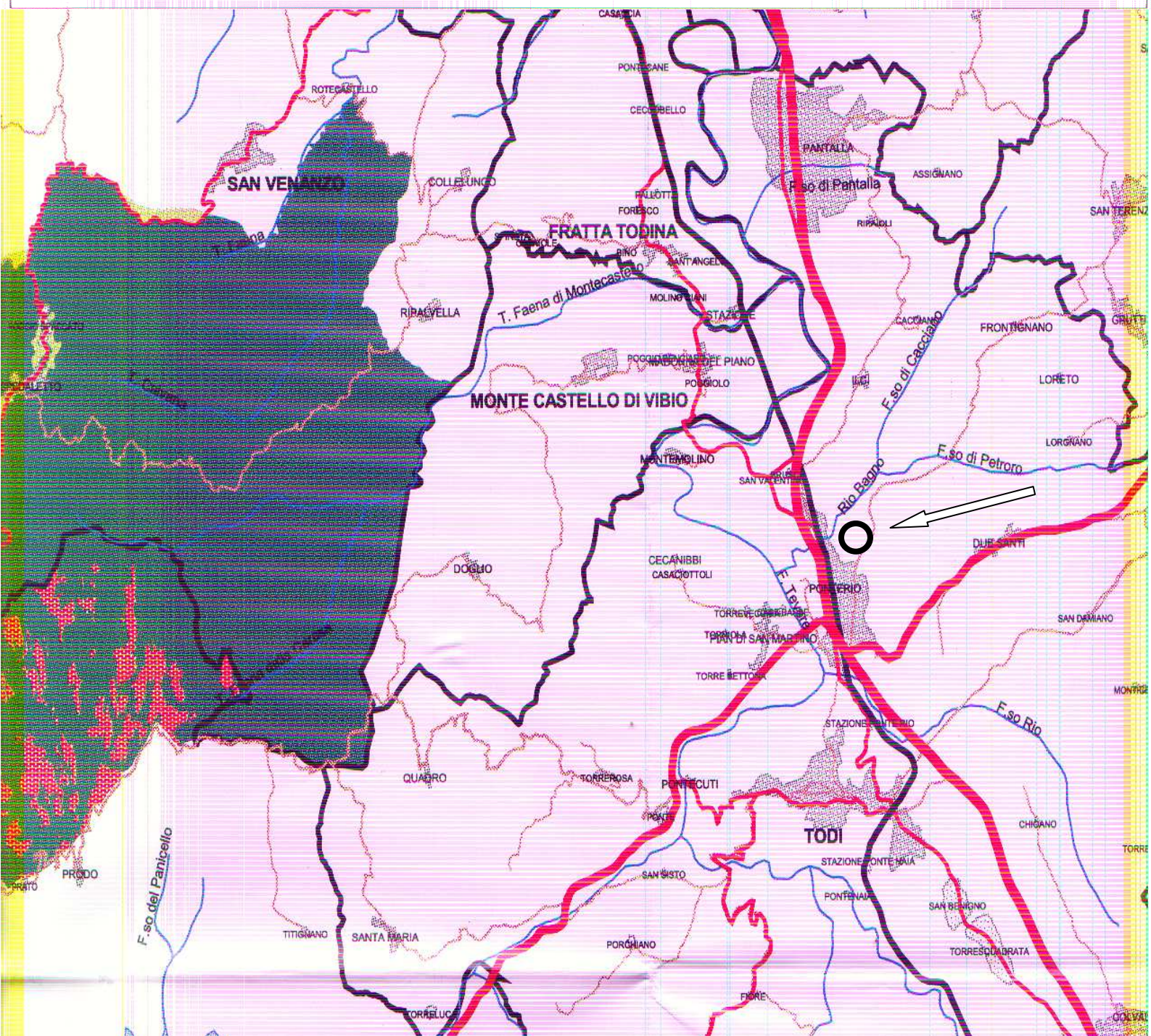


Limiti di Comune

FONTE: Ufficio P.U.T., Ufficio Urbanistica BB.AA.

Edizione 1999

DIREZIONE REGIONALE POLITICHE TERRITORIALI, AMBIENTE ED INFRASTRUTTURE





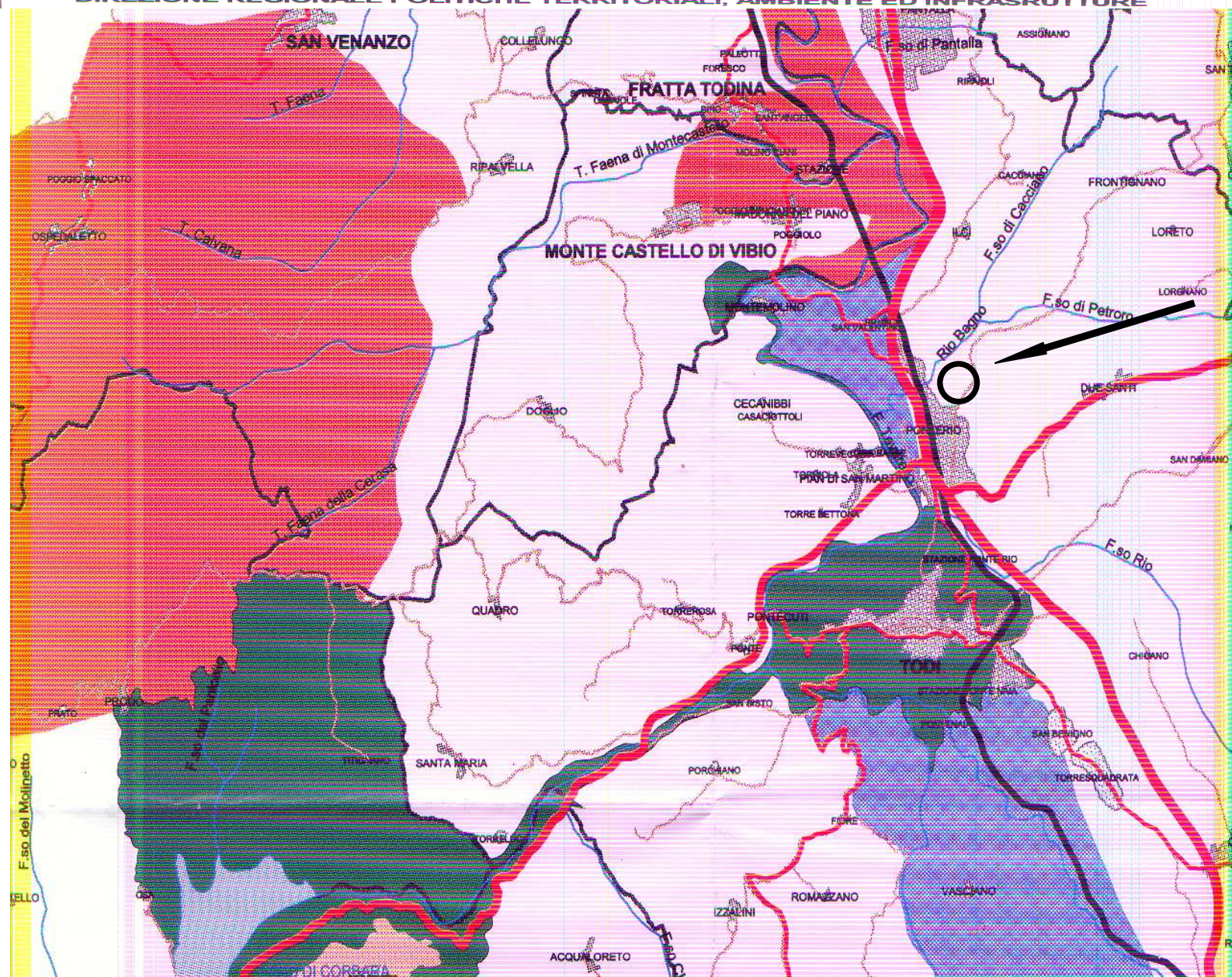
Scala: 100.000
1 0 1 Km

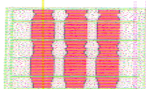
LEGENDA

- Font:**

Edizione 1999

DIREZIONE REGIONALE POLITICHE TERRITORIALI, AMBIENTE ED INFRASTRUTTURE





REGIONE DELL'UMBRIA

PIANO URBANISTICO TERRITORIALE

ZONE DI ELEVATA DIVERSITA' FLORISTICO-VEGETAZIONALE E

SITI DI INTERESSE NATURALISTICO

Scala 1:100.000

1 0 1 Km

LEGENDA

1

Zone di elevata diversità floristico-vegetazionale

Siti di interesse naturalistico (Progetto BioItaly)

IT5210001

Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.)

IT5210073

Sito di Interesse Regionale (S.I.R.)

IT5210070

Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.)

Centri abitati ISTAT 1991

Nuclei abitati ISTAT 1991

Laghi e invasi artificiali

Fiumi e torrenti

Rete viaria

Viabilità di interesse regionale (Esistente/Progetto)

Altre strade statali, provinciali e di collegamento con i centri

Rete ferroviaria

Linea direttissima (Sistema alta velocità)

Linea ferroviaria (Esistente/Progetto)

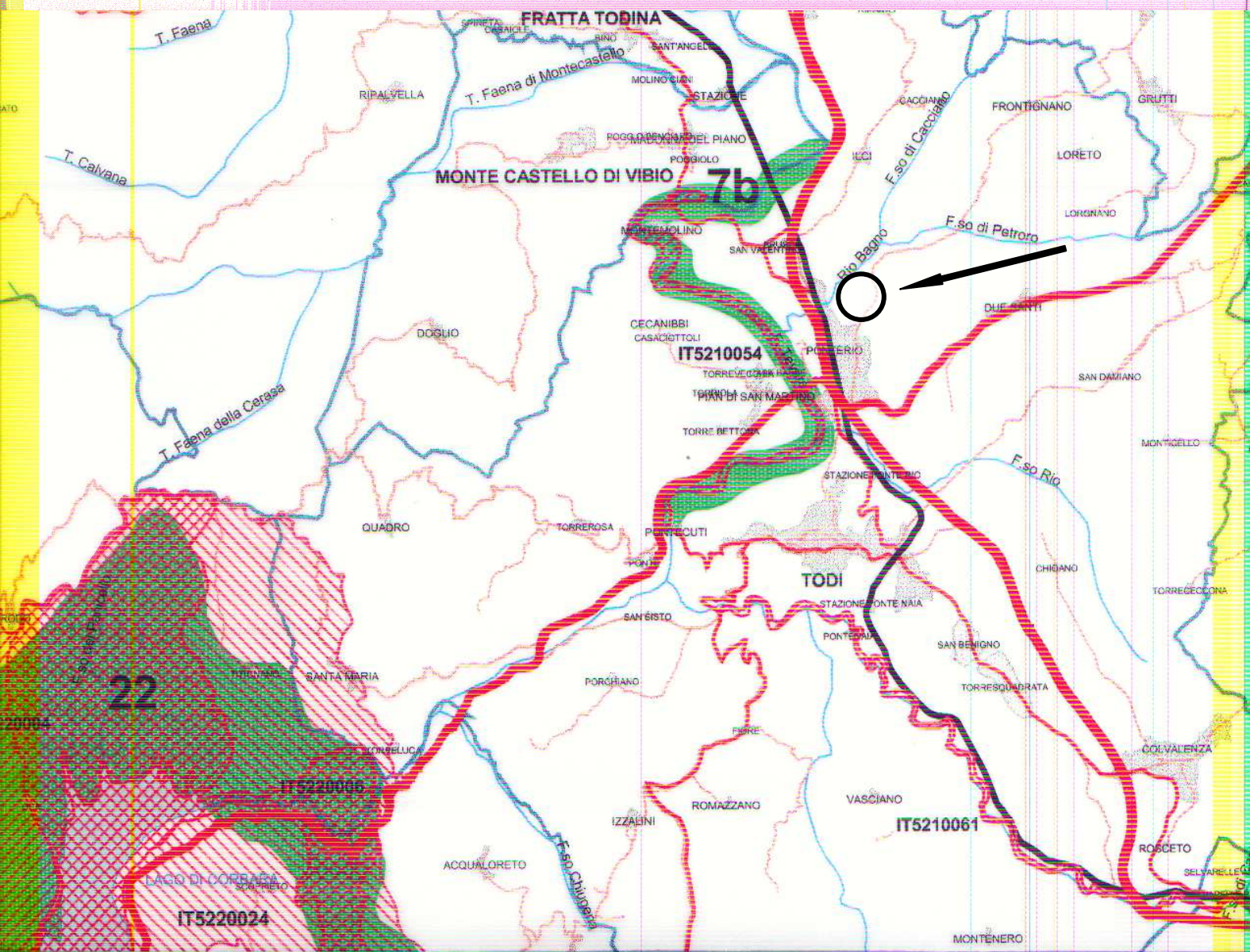
Confine regionale

Limiti di Comune

FONTI: Ufficio P.U.T., Università di Camerino - Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Perugia - Facoltà di Scienze M.F.N. - Istituto di zoologia

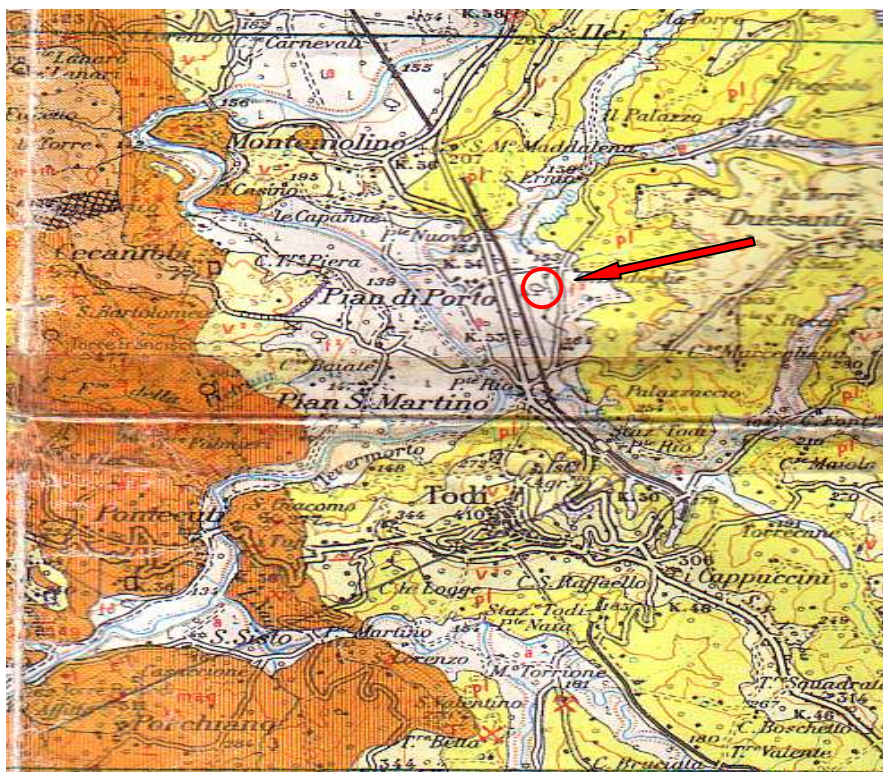
Edizione 1999

DIREZIONE REGIONALE POLITICHE TERRITORIALI, AMBIENTE ED INFRASTRUTTURE



Carta Geologica d'Italia

Orvieto Foglio n°130

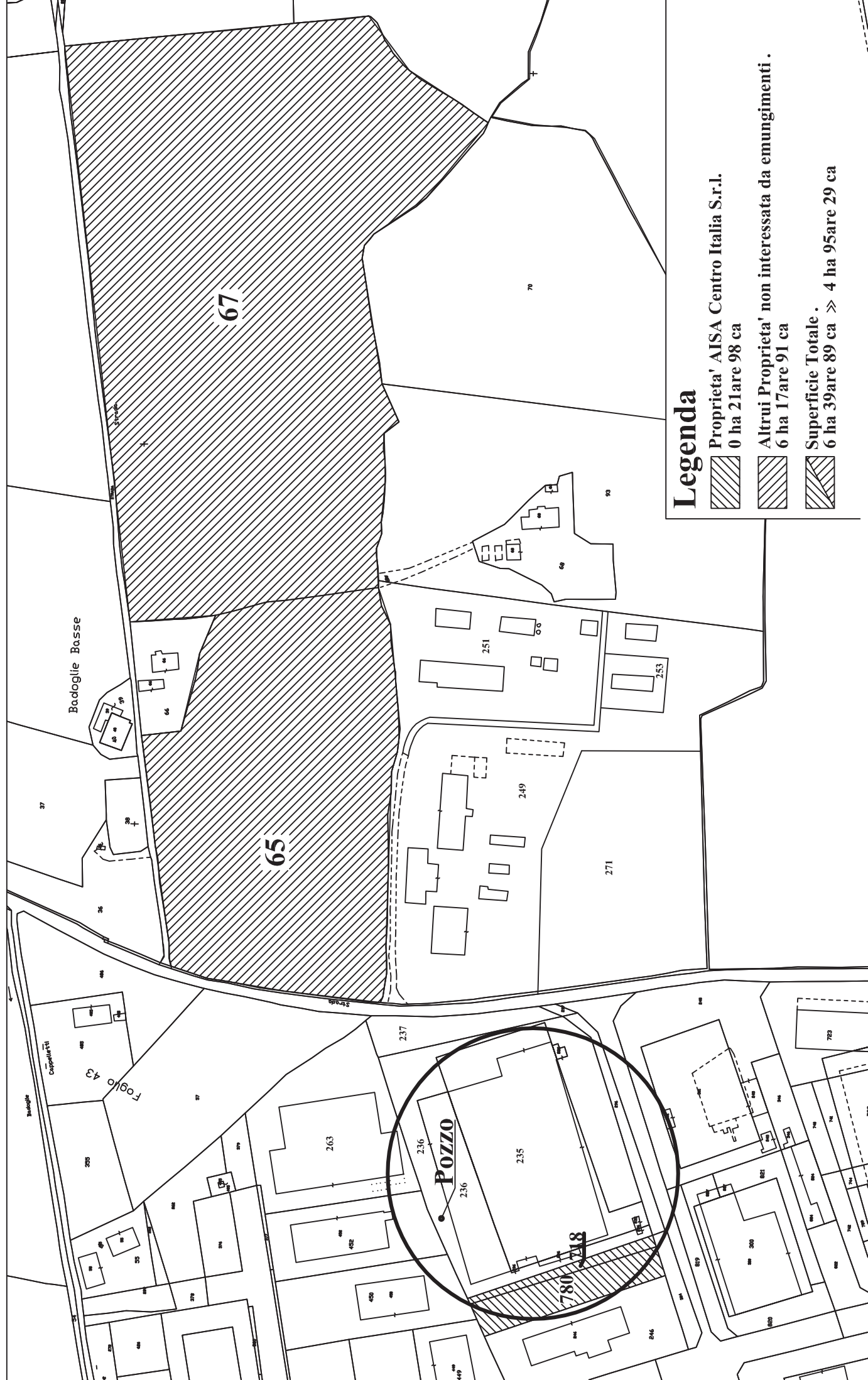


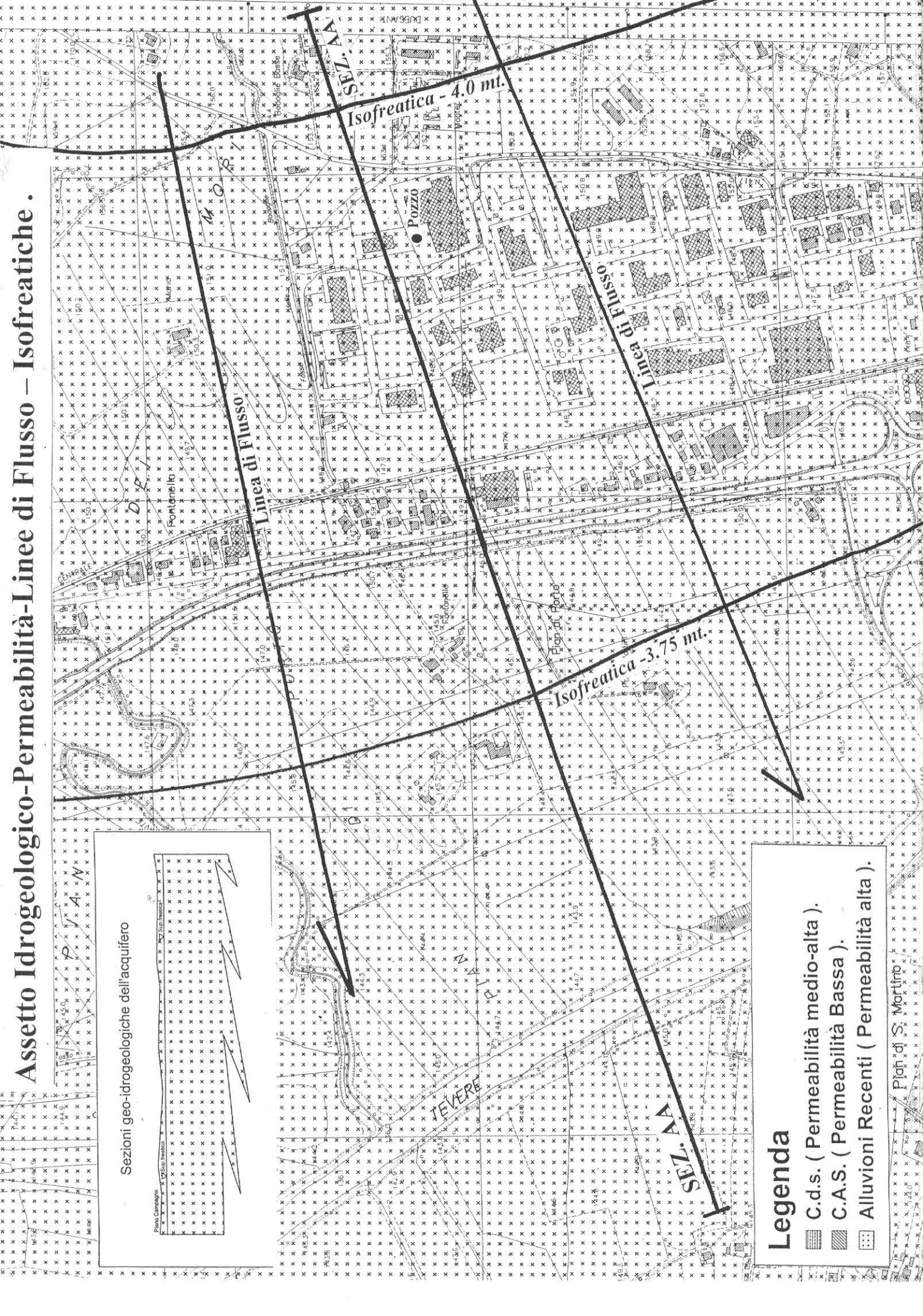
Legenda



Comune di Todi F°n° 43 - P.lle 718-780-65-67

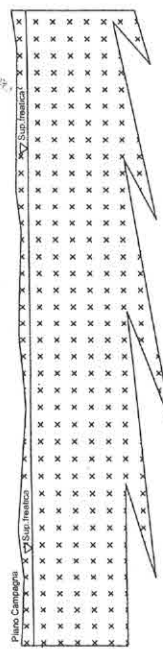
Superficie individuata per il rintegro volumi annualmente estratti Planimetria catastale 1:2.500





Assetto Idrogeologico-Permeabilità-Linee di Flusso - Isofreatiche.

Sezioni geo-idrologiche dell'acquifero



Legenda

- C.d.s. (Permeabilità medio-alta).
- C.A.S. (Permeabilità Bassa).
- Alluvioni Recenti (Permeabilità alta).

Pian di S. Martino

