



# COMUNE DI LOVERE

Via G Marconi, n.19 - 24065 LOVERE (BG)

PROVINCIA DI BERGAMO

## RIPRESE FOTOGRAFICHE

FOTO n. 1 - vista dall'ingresso su Via stradetta trello



FOTO n. 2 - vista vetusto fabbricato da demolire





# COMUNE DI LOVERE

Via G Marconi, n.19 - 24065 LOVERE (BG)

PROVINCIA DI BERGAMO

FOTO n. 3 - vista interna



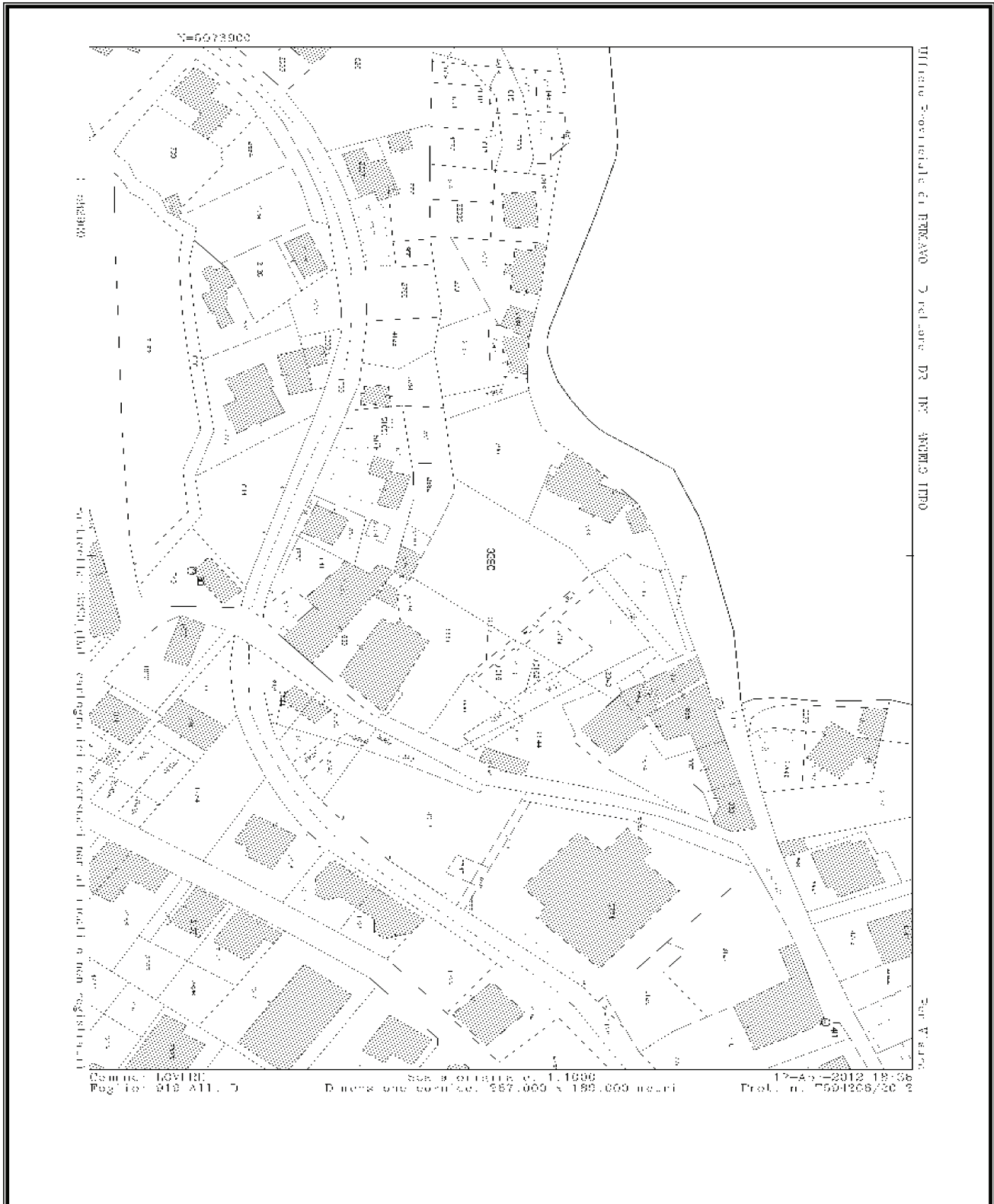


# COMUNE DI LOVERE

Via G Marconi, n.19 - 24065 LOVERE (BG)

PROVINCIA DI BERGAMO

## ESTRATTO MAPPA CATASTALE



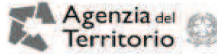


# COMUNE DI LOVERE

Via G Marconi, n.19 - 24065 LOVERE (BG)

PROVINCIA DI BERGAMO

## VISURE CATASTALI



Data: 17/04/2012 - Ora: 18.31.53 Fine

Visura n.: T589645 Pag: 1

### Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 17/04/2012

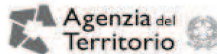
Dati della richiesta	Comune di LOVERE ( Codice: E704)
Catasto Terreni	Provincia di BERGAMO Foglio: 9 Particella: 3389

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualita Classe	Superficie(m²) ha are ca	Destin	Rendite Dominicale Agrario		
1	9	3389		-	SEMIN ARBOR	1	87 30	Euro 3,77 L. 7.200	Euro 3,94 L. 7.665	FRAZIONAMENTO del 19/08/1979 n. 19.900/1979 in atti del 14/04/1996
Notifica										
Intestato										

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	COMUNE DI LOVERE con sede in LOVERE	81003470168*	(1) Proprieta per 1000/1000
DATI DERIVANTI DA			
DECRETO (DISPOSIZIONI DELLE AUTORITA') del 20/08/1979 Volura n. 1388 1/1980 in atti del 14/04/1996 Repertorio n. 6513 Rogato: PRES GIUNTA REGION Sede: MILANO Registrazione: AG Sede: CLUSONE Volume: 11 n. 471 del 12/10/1979			

Rilasciata da: Servizio Telematico

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria



Data: 17/04/2012 - Ora: 18.32.45 Fine

Visura n.: T590267 Pag: 1

### Visura per immobile Situazione degli atti informatizzati al 17/04/2012

Dati della richiesta	Comune di LOVERE ( Codice: E704)
Catasto Terreni	Provincia di BERGAMO Foglio: 9 Particella: 3390

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA	
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualita Classe	Superficie(m²) ha are ca	Destin	Rendite Dominicale Agrario		
1	9	3390		-	PRATO ARBOR	1	11 55	Euro 5,19 L. 10.640	Euro 5,19 L. 10.640	FRAZIONAMENTO del 19/08/1979 n. 19.901/1979 in atti del 14/04/1996
Notifica										
Intestato										

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	COMUNE DI LOVERE con sede in LOVERE	81003470168*	(1) Proprieta per 1000/1000
DATI DERIVANTI DA			
DECRETO (DISPOSIZIONI DELLE AUTORITA') del 20/08/1979 Volura n. 1388 1/1980 in atti del 14/04/1996 Repertorio n. 6513 Rogato: PRES GIUNTA REGION Sede: MILANO Registrazione: AG Sede: CLUSONE Volume: 11 n. 471 del 12/10/1979			

Rilasciata da: Servizio Telematico

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

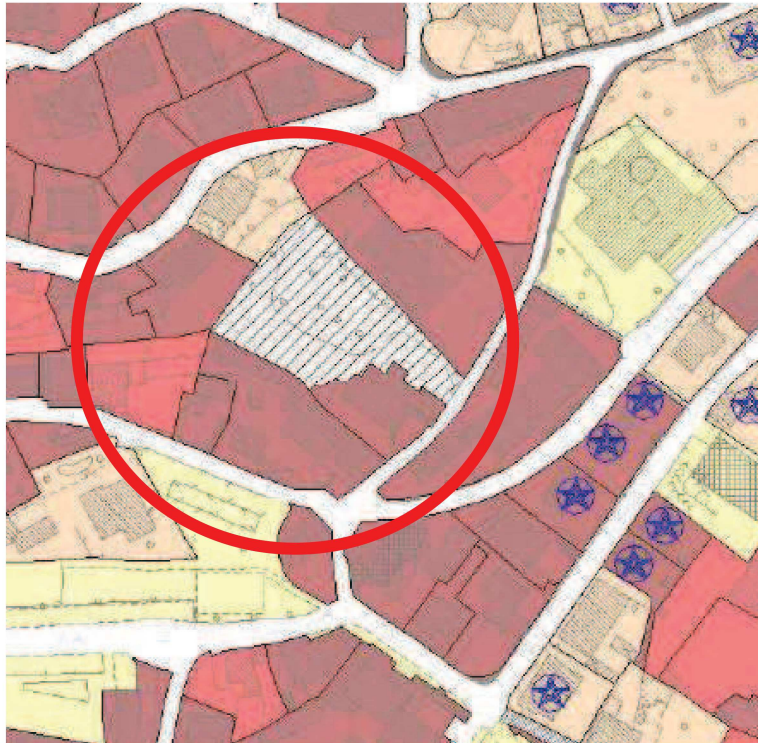


# COMUNE DI LOVERE

Via G Marconi, n.19 - 24065 LOVERE (BG)

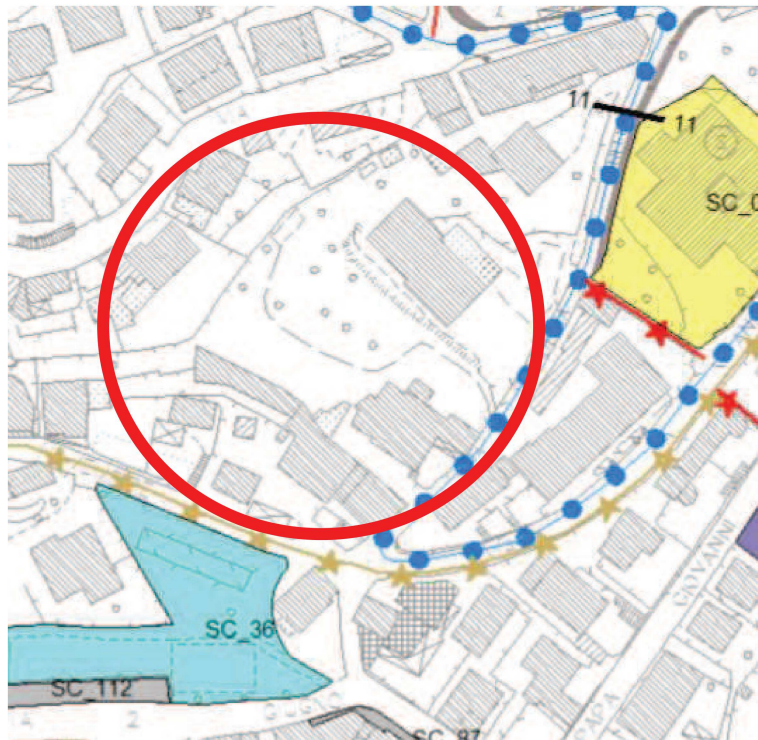
PROVINCIA DI BERGAMO

## ESTRATTO P.G.T. - PIANO DELLE REGOLE



Br3\_ Aree residenziali libere da completare (Art.33)

## STRATTO P.G.T. - PIANO DEI SERVIZI





# COMUNE DI LOVERE

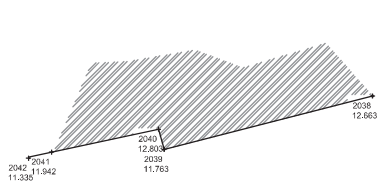
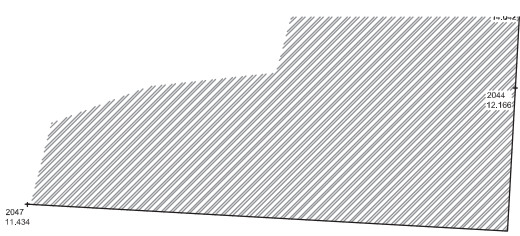
Via G Marconi, n.19 - 24065 LOVERE (BG)

PROVINCIA DI BERGAMO

## ESTRATTO N.T.A.

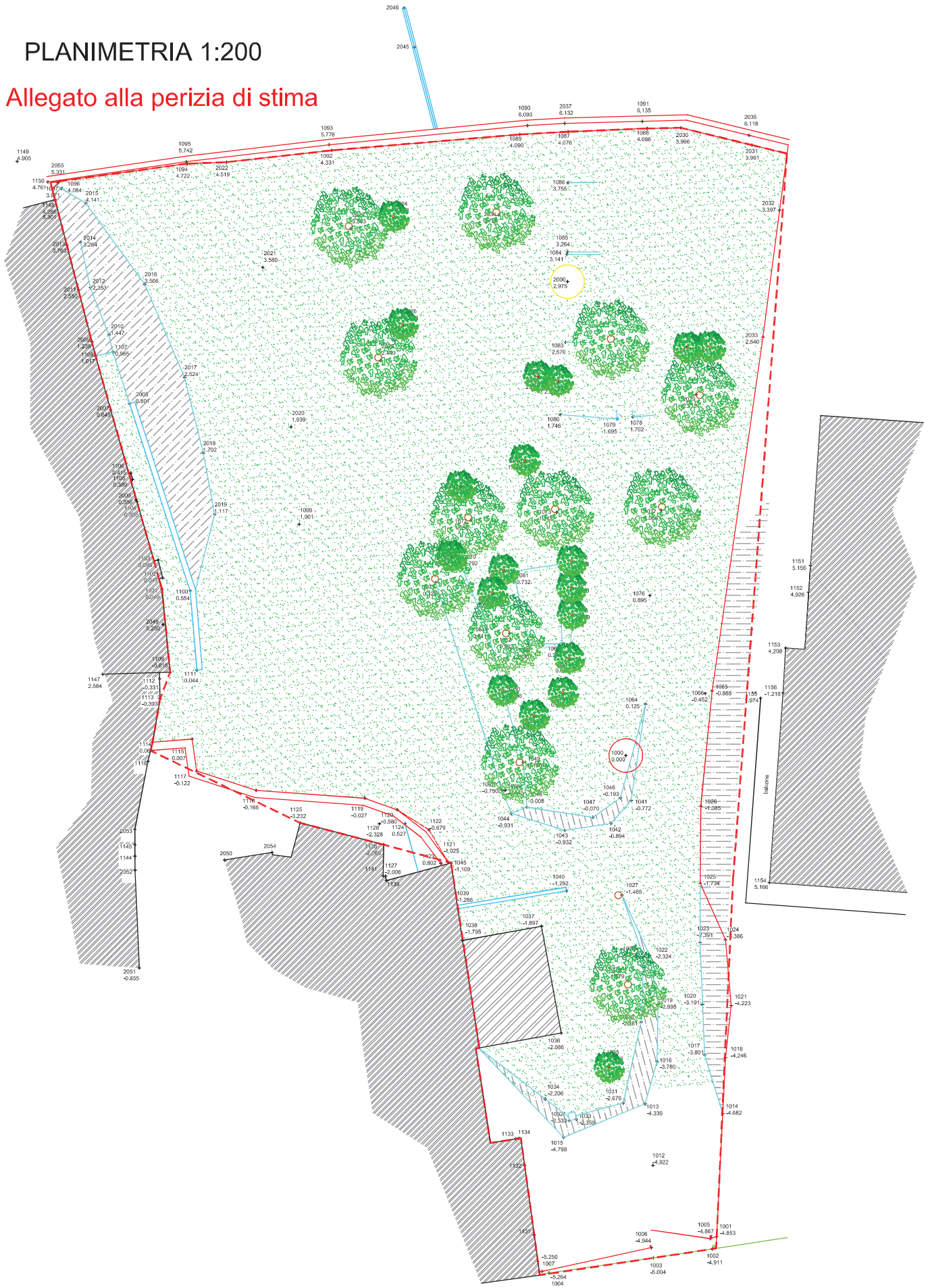
### Art. 33 - Zone Br3 – Aree residenziali libere da completare

1. Si tratta delle rimanenti porosità all'interno del tessuto residenziale consolidato.
2. Sono consentiti interventi di nuova costruzione nel rispetto dei seguenti parametri: Hmax=8 m; If=0,4 mq/mq; Rc=30%; Rp= 30%, da assentire mediante permesso di costruire convenzionato. I relativi interventi vanno integrati prevedendo, in sede convenzionale, le eventuali ulteriori prestazioni necessarie per assicurare un adeguato corredo urbanizzativo ed un corretto assetto urbanistico con particolare riferimento alla dotazione di parcheggi, alle infrastrutture ed ai percorsi per la viabilità veicolare e ciclopedonale ed alle aree a verde. La convenzione può prevedere, secondo quanto stabilito dall'art.8 delle disposizioni di attuazione del Piano dei Servizi, la cessione gratuita altrove o la monetizzazione delle aree a servizi sempreché la loro presenza nelle immediate adiacenze non costituisca presupposto essenziale per l'intervento progettato.
3. E' consentito l'utilizzo di diritti edificatori emessi dall'Amministrazione Comunale, con possibilità di aumentare del 10% la Sup ammessa, fermi restando gli altri parametri fissati dal precedente comma.
4. Sono ammesse le destinazioni residenziale (R), direzionali (Pd, nel limite massimo del 30% della Sup ammessa) e per servizi e attrezzature pubbliche o di uso pubblico (S), quelle con esse compatibili ed il mantenimento di quelle insediate alla data di adozione delle presenti norme ancorché diverse da quelle consentite.



# PLANIMETRIA 1:200

Allegato alla perizia di stima



INDAGINE GEOGNOSTICA SU UN TERRENO  
DI PROPRIETA' COMUNALE  
SITO IN VIA STRADETTA TRELLO, IN VISTA DELLA  
REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO INTERRATO

Committ.: Amministrazione Comunale

Allegati: Corografia

Rilievo aerofotogrammetrico

Estratto carta fattibilità

Stratigrafie dei sondaggi



Boario Terme, marzo 2011

Dott. Geol. Vittorio Sigala, 25041 Boario T. (Brescia), via A. De Gasperi 28  
Tel. 0364- 535769, E-Mail: [sigalavittorio@tiscali.it](mailto:sigalavittorio@tiscali.it)



## **PREMESSA**

In vista della realizzazione di un parcheggio interrato multipiano, su un terreno di proprietà comunale, sito in via Stradetta Trello del Comune di Lovere, l'Amministrazione Comunale ha incaricato questo studio di elaborare una perizia geologico-geotecnica finalizzata all'accertamento delle caratteristiche litologiche e geotecniche dell'area impegnata.

La perizia illustra dunque le caratteristiche geomorfologiche, litologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area in esame e delle sue immediate vicinanze ed esprime, dal punto di vista geologico, un parere motivato circa l'ammissibilità dell'intervento e la sua compatibilità con l'assetto idrogeologico complessivo della zona, così come validato dal PAI e dagli studi di approfondimento messi in atto dall'Amministrazione Comunale in attuazione del medesimo e in ottemperanza del disposto della L.R. 12/05.

L'area in esame è stata infatti inclusa, dalla componente geologica del PRG, in Classe 3 Gt,Gs perché ritenuta interessata da terreni a scadenti caratteristiche geotecniche (Gt) e dalla presenza di gessi (Gs).

Al fine di acquisire i necessari elementi conoscitivi è stata predisposta l'esecuzione di nr. 3 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità di 12 ml dal piano campagna, integrati dalla realizzazione di alcune prove SPT in foro.

## **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, LITOLOGICO E IDROGEOLOGICO**

L'area in esame è riportata dalla sezione Pisogne della carta tecnica regionale in scala 1:10.000 ed è ubicata ad una quota di circa 234 ml/slm sulla sponda occidentale del lago d'Iseo, all'interno del centro urbano di Lovere.

Dal punto di vista geomorfologico, si rileva che l'area in esame è situata a nord della località Trello, appena a monte del versante che digrada, con pendenze diverse da luogo a luogo, verso il centro della grande dolina di

Trello che ha la tipica forma di anfiteatro aperto verso oriente e cioè verso il lago.

L'area in esame è omogeneamente disposta in leggera pendenza verso la sponda lacustre, ma la sua acclività non supera i 10°/12°. Essa è occupata da area prativa punteggiata da alcuni alberi da frutto, ma allo stato attuale appare incolta e parzialmente utilizzata come deposito di materiali vari.

Non si può inoltre sottacere il fatto che l'area in esame è limitrofa alla linea del confine nord-orientale della zona 1 della perimetrazione dell'area a rischio idrogeologico molto elevato ai sensi della legge 267/1998 (area di Trello e via Dante).

Dal punto di vista litologico (vedi anche carta geologica della provincia di Bergamo) il versante su cui insiste buona parte dell'abitato di Lovere, e dunque anche l'area in studio, è costituito da depositi glaciali appartenenti all'Unità di Val Borlezza del complesso dell'Oglio.

Si dovrebbe dunque trattare di depositi residuali abbandonati dal ghiacciaio camuno durante la sua fase di ritiro, formati da un ammasso caotico di pietrisco, ciottoli, trovanti e ghiaia in matrice sabbioso-limoso più o meno abbondante.

Le indagini geognostiche messe in atto hanno però evidenziato che il sottosuolo, al di sotto della coltre di terreno vegetale e di un livello non sempre presente di detrito di falda a pezzatura media, è costituito da una potente bancata di materiale addensato e compatto, di colore da giallastro a nocciola scuro, inglobante pietrisco e rari ciottoli.

Tale tipologia di materiale, nella zona di Lovere è generalmente associato alla fascia di alterazione che accompagna e ricopre la lente gessosa della formazione di S. Giovanni Bianco: tale attribuzione è confortata anche dalla constatazione che l'ammasso, pur presentandosi compatto e talora cementato, non è caratterizzato dalla presenza di alcuna tipologia litica di trovanti, ma ingloba, localmente, frammenti di gesso.

Lo spessore di tale unità può essere variabile da luogo a luogo, ma nel sito investigato è superiore alla profondità investigata dai sondaggi geognostici realizzati.

In ogni caso, le evidenze emergenti dai numerosi sondaggi eseguiti anche recentemente nella zona di Trello, consentono di ritenere che la potenza della bancata sopra illustrata possa essere decisamente superiore a 15/20 ml.. La struttura litica profonda dell'area in esame è dunque, verosimilmente, rappresentata dalla formazione di S. Giovanni Bianco che, in zona, è rappresentata dalla nota lente gessosa, che sottende a buona parte dell'abitato di Lovere, da Piazzale Bonomelli, a Trello, a via Dante e al lido di Cornasola.

Dal punto di vista idrogeologico si rileva che le indagini geognostiche messe in atto hanno evidenziato come il sottosuolo, fino alla profondità investigata, non è interessato né da falda acquifera né da significative infiltrazioni idriche. Il materiale infatti si presenta generalmente asciutto o localmente caratterizzato da normale umidità naturale, confinata entro livelli di scarso spessore.

Infine si ritiene utile ricordare che il materiale giallastro di substrato, motivo della levata quantità di frazione fine che lo contraddistingue (limi sabbiosi), in presenza di acqua tende a plasticizzarsi, per cui sarà necessario evitare di disperdere nel sottosuolo (peraltro caratterizzato da permeabilità molto bassa) le acque raccolte da possibili superfici impermeabili connesse alle strutture in progetto; esse al contrario dovranno essere adeguatamente drenate e canalizzate fino ai collettori fognari esistenti.

#### **VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO**

Come già accennato in premessa, l'area in studio è stata inclusa, dalla carta di fattibilità della componente geologica del PRG in Classe 3 Gt,Gs (fattibilità con consistenti limitazioni alla modifica d'uso del territorio) perché ritenuta interessata da terreni a scadenti caratteristiche geotecniche (Gt) e dalla presenza di gessi (Gs).

In relazione a tale tipo di classificazione e ai rischi geologici ed idrogeologici cui potrebbe essere esposta l'area e dunque anche le strutture in progetto su di essa, le ispezioni, le indagini e gli approfondimenti messi in atto preliminarmente alla elaborazione della presente relazione consentono di esprimere le seguenti considerazioni:

- Preliminarmente, si prende atto e, in linea di principio si condivide, l'inclusione dell'area in esame, così come quella di buona parte del centro storico di Lovere, in Classe 3 di fattibilità geologica a motivo della complessità geologica del sottosuolo determinata dalla presenza, in prossimità della superficie topografica o in profondità, della nota formazione gessosa peraltro tettonizzata, di una potente bancata di materiali derivanti dalla progressiva alterazione e degradazione dei gessi, di un carsismo localizzato ma in fase di evoluzione attiva anche se lenta, e di una diffusa circolazione idrica sotterranea.
- In tale ambito, complessivamente problematico che giustifica la classe di fattibilità attribuita, l'area in esame si colloca al margine nord orientale di un vasto fenomeno carsico (dolina) che in qualche modo coinvolge buona parte della zona pianeggiante della località Trello.
- Le approfondite indagini messe in atto a supporto degli interventi di consolidamento recentemente realizzati hanno accertato in modo definitivo che i dissesti riscontrati in zona sono riconducibili ad un carsismo attivo che si manifesta con formazione di una serie di inghiottitoi la cui lenta evoluzione è dovuta alla presenza, in profondità, di gessi, di acque in movimento e di terreni geotecnicamente scadenti.
- I dissesti riscontrati sono presenti principalmente sul fondo della dolina (zona pianeggiante di Trello e nella zona di via Dante) ove la presenza in profondità dei gessi e dei prodotti della loro progressiva degradazione è associata a consistenti quantità di acque in movimento.
- Si è invece potuto constatare che le zone marginali dell'anfiteatro carsico (bordi), ed in particolare quelle disposte sul lato nord ed Est, sono caratterizzate da un substrato a discrete caratteristiche geotecniche che

consente la stabilità non solo di costruzioni modeste, ma anche di edifici multipiano (vedi condomini tra via Grandi e stradetta Trello).

- Dunque, l'area in studio è disposta esternamente al bordo nord-orientale della dolina, in una zona che ove le caratteristiche del sottosuolo, confermate anche dall'esperienza pluridecennale di edifici la cui struttura è rimasta integra nel tempo, consentono di ritenere il sottosuolo stabile e non sottoposto a fenomeni di dinamica geomorfologica in atto o allo stato latente.
- La motivazione di tale positivo comportamento del terreno è verosimilmente riconducibile all'assenza di acque di circolazione sotterranea in movimento; esse infatti favoriscono la progressiva dissoluzione del gesso e attivano la fenomenologia carsica (formazione di cavità, successivo crollo delle relative volte con conseguente mobilizzazione del materiale sovrastante, anche fino a raggiungere la superficie topografica).

Le considerazioni sopra espresse, adeguatamente supportate anche dall'esito delle indagini geognostiche messe in atto, consentono dunque di affermare che l'area in esame non è sottoposta a dissesti in atto né a fenomeni di dinamica geomorfologica in evoluzione attiva.

Il substrato si presenta dunque in condizioni di adeguata stabilità per cui le opere in progetto sono ammissibili e compatibili con l'assetto complessivo dell'area in esame e delle sue immediate vicinanze.

#### **INDAGINI GEOGNOSTICHE MESSE IN ATTO**

Al fine di acquisire elementi certi circa la natura e le caratteristiche del sottosuolo impegnato dalle opere in progetto è stata predisposta l'esecuzione di nr. 3 sondaggi a carotaggio continuo la cui ubicazione è riportata dallo schizzo planimetrico allegato.

I sondaggi sono stati eseguiti utilizzando la seguente attrezzatura:

- Sonda idraulica Atlas Copco Mustang A 32C
- Motopompa tipo Triplex 200 Nenzi, per la circolazione dell'acqua

- Carotiere semplice , diam. 101 mm
- Carotiere doppio tipo T2 Nenzi, diam. 101 mm
- Corone con inserti in acciaio duro (Widia)
- Batteria di aste di perforazione, diam. 76 mm
- Batteria di rivestimenti provvisori del foro, diam. 130 mm.

I campioni raccolti, debitamente ordinati in apposite cassette catalogatrici sono stati depositati e rimangono a disposizione presso l'area di cantiere.

Di ogni sondaggio è stata stesa la descrizione dettagliata, riportata da apposita stratigrafia, completata da relativa documentazione fotografica.

Al fine di essere nelle condizioni di riconoscere in modo inequivoco la presenza di acqua nel sottosuolo investigato, i sondaggi sono stati eseguiti quasi completamente a secco, senza utilizzo di fluidi di circolazione).

Durante l'esecuzione dei sondaggi, a profondità diverse rispetto al piano campagna, sono state eseguite alcune prove SPT (standard penetration test) i cui esiti sono riportati dalle stratigrafie in apposita colonna.

Le prove SPT sono state eseguite seguendo le raccomandazioni dell'AGI (associazione geotecnica italiana), utilizzando la seguente attrezzatura:

- Campionatore lungo 457 mm, del diametro di 51 mm, dotato di raccordo, e di punta conica di 51 mm di diametro, angolo 60°
- Aste di infissione del diametro di 50 mm e di peso pari a 7 Kg/mc
- Testa di battuta avvitata sulle aste
- Maglio di acciaio di 63,8 Kg
- Dispositivo di guida e di sganciamento automatico del maglio che assicura una corsa a caduta libera di 0,75 m

I risultati delle prove SPT sono riportati sulle stratigrafie dei singoli sondaggi e sono illustrati nel prosieguo.

**Il sondaggio nr. 1**, al di sotto della coltre di terreno vegetale, evidenzia la presenza di una bancata addensata e compatta di materiale detritico a granulometria media costituito da pietrisco, ciottoli calcarei e ghiaia in sabbia debolmente limosa di colore grigio-chiaro.

A profondità maggiori e fino alla profondità raggiunta ( 12 ml dal p.c.) si rinviene una bancata di materiale giallastro complessivamente addensato e compatto, costituito da limi sabbiosi passanti a sabbie limose inglobanti pietrisco e piccoli ciottoli: essa viene interpretata come il prodotto della degradazione della formazione gessosa di fondo. Tale interpretazione è suffragata anche dal fatto che tra -6,60 e 7,30 ml dal p.c., si rinviene un livello in cui si riconoscono clasti (pietrisco e piccoli ciottoli) di natura gessosa.

**Il sondaggio nr. 2**, ha evidenziato, al di sotto della coltre di terreno vegetale, la presenza della bancata di materiale limoso giallastro inglobante pietrisco e piccoli ciottoli: si tratta di materiale compatto e coesivo riconducibile alla alterazione della formazione gessosa di fondo. Tale bancata è parzialmente interrotta, tra -4,10 e 4,40 ml e tra 8,30 e 10,40 ml dal p.c., da livelli di materiale detritico di colore grigiastro complessivamente compatto e asciutto, ma, localmente, interessato (tra -10,00 e -10,40 ml di profondità) da un certo grado di umidità.

**Il sondaggio nr. 3**, al di sotto di una coltre di 1,30 ml di spessore di materiali di ricarica in cui si possono riconoscere limi sabbiosi, ciottoli e frammenti di mattoni, ha evidenziato, fino alla profondità di 3,50 ml dal p.c. la presenza di materiali di origine detritica formati da piccoli trovanti, ciottoli e pietrisco i scarsa sabbia più o meno limosa.

A profondità maggiore, e fino alla profondità raggiunta (12 ml dal p.c.), si rinviene la bancata, complessivamente addensata e compatta, formata da materiali di alterazione del gesso (limi sabbiosi giallastri inglobanti pietrisco e rari ciottoletti). E' stato inoltre possibile evidenziare la presenza di due livelli di materiale umido compresi tra 7,00 e 7,20 e tra 8,00 e 8,15 ml dal p.c.

In sintesi si può affermare che il terreno investigato è costituito da principalmente da materiali derivanti dalla alterazione della formazione gessosa di fondo, localmente intercalati da livelli o strati di origine detritica.

Si sottolinea tuttavia che il materiale di substrato si presenta, complessivamente, addensato e compatto e non interessato né da falda acquifera né da significative infiltrazioni idriche.

I risultati delle prove SPT realizzate con campionatore a punta conica, a profondità diverse nei fori di sondaggio, sono i seguenti:

sondaggio nr. 1	-5.00 ml	31-33-31
	-6.60 ml	27-30-29
	-9.00 ml	35-38-32
sondaggio nr. 2	-5.00 ml	29-25-39
	-7.00 ml	31-36-35
	-9.00 ml	25-36-39
sondaggio nr. 3	-4.50 ml	28-31-33
	-6.00 ml	33-39-35
	-8.00 ml	15-30-37

Si ricorda che le prove SPT sono state realizzate a partire da -4,50/-5,00 ml dal piano campagna poiché l'ipotesi progettuale prevede che la quota del piano di calpestio del piano-autorimesse disposto più in profondità debba corrispondere alla quota dell'adiacente stradetta Trello.

L'elaborazione con apposito software (P.G.S.-Geosoft) dei risultati delle prove SPT consente di attribuire al terreno investigato i seguenti parametri geotecnica (ranges di valori):

natura	Limo sabbioso giallastro inglobante pietrisco e rari ciottoli
N60 (num. colpi standard.)	43 - 47
peso di volume	19,0 - 20,6 kN/mc
indice di densità	70% - 77%
angolo di attrito	38° - 39°
modulo confinato	48 - 53 MPa
modulo di taglio	170 - 190 MPa



modulo di Young	20 – 23 MPa
modulo di Winkler	8 – 9 Kg/cm <sup>2</sup>
velocità onde sismiche	200 – 230 m/sec

Si ribadisce che tali valori si riferiscono a terreno naturale vergine e asciutto; l'eventuale persistente contatto con acque di infiltrazione può determinare un significativo scadimento dei parametri sopra quantificati.

In ogni caso, le caratteristiche geotecniche del substrato, così come sono state determinate attraverso le prove SPT in foro, consentono di ipotizzare, per le strutture fondali delle autorimesse interrate in progetto, fondazioni di tipo continuo o su plinti, con quota di imposta intorno a -5,00 ml dalla quota media del terreno in esame (quota corrispondente alla quota della stradetta Trello) e carico di esercizio prudenzialmente valutato pari a 1,5-1,8 Kg/cm<sup>2</sup> (c.s.=3).

In tali condizioni i cedimenti aspettati saranno contenuti entro valori ampiamente compatibili con la tipologia del fabbricato in progetto.

Si ricorda inoltre che il territorio del comune di Lovere è stato inserito, dalla normativa sismica di cui all'ordinanza P.C.M. nr. 3274 del 20.03.2003, recepita dalla Regione Lombardia con d.g.r 28.05.2008 nr. 7374, in zona 3, individuata da valori di accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, pari a 0,15 g e che il terreno impegnato può essere inquadrato nella categoria C, tra le categorie di suolo di fondazione di cui al punto 3.1 delle norme tecniche per il progetto di cui alla normativa di riferimento.

L'analisi della pericolosità sismica locale consente di inserire l'area in esame in zona Z4b (zona pedemontana di falda di detrito, ecc.), ove sono possibili amplificazioni litologiche e geometriche; si ritiene tuttavia che, in considerazione del grado di addensamento medio del materiale di substrato, dell'assenza di acque di infiltrazione e dei suoi parametri geotecnici, il fattore

di amplificazione sismica,  $F_a$ , sia inferiore al valore soglia attribuito dalla Regione al comune di Lovere.

Infine, poiché l'ipotesi progettuale prevede l'esecuzione di consistenti scavi di sbancamento, sarà necessario provvedere al preconsolidamento delle scarpate di scavo (almeno di quella di monte) mediante la messa in opera di una paratia discontinua di micropali tirantati.

L'opera provvisoria, che potrà essere definita nel suo sviluppo reale solo nella fase della progettazione esecutiva delle autorimesse, sarà di massima costituita dai seguenti elementi:

**micopali** -lunghezza: altezza della scarpata + 3,00 ml

-interasse: 0,40 ml

-perforazione: a distruzione di nucleo, diam. 180-200 mm

-armatura: tubo acciaio (24-25 Kg/ml)

-iniezione: boiaccia cementizia

**tiranti:** -ordini: uno ogni 2,70/3,00 ml di altezza della scarpata

-interasse: 2,50/3,00 ml.

-lunghezza: 15/12 ml

-perforazione: a distruzione di nucleo, diam. 130 mm

-armatura: 4 trefoli (0,6') in acciaio armonico

-iniezione: boiaccia cementizia

-tesatura: fino a 15 ton/trefolo

**travi di ripartizione** : calcestruzzo armato o travi in acciaio



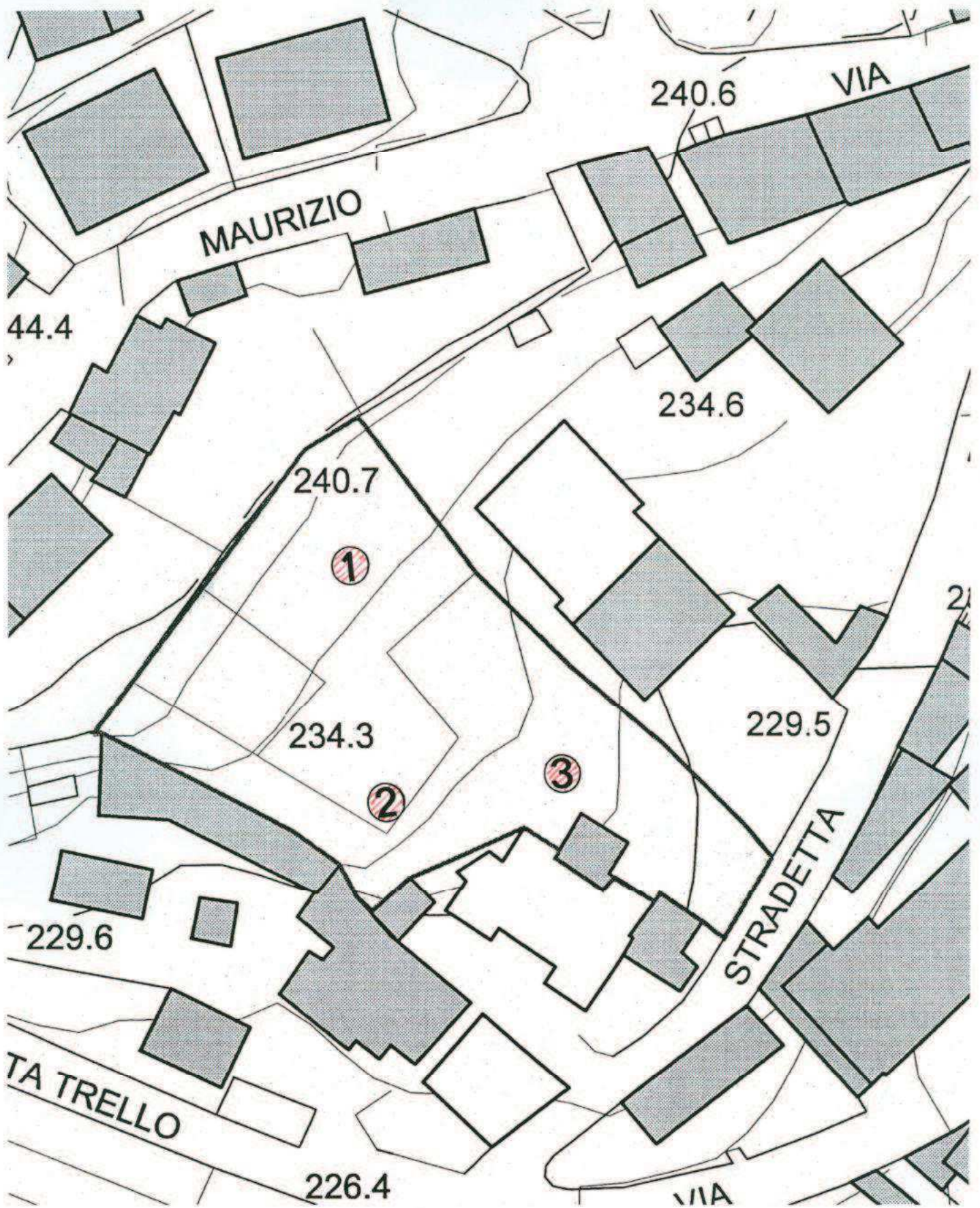


# COROGRAFIA scala 1 : 10.000

(sezione D4a5-Pisogne- della C.T.R.)



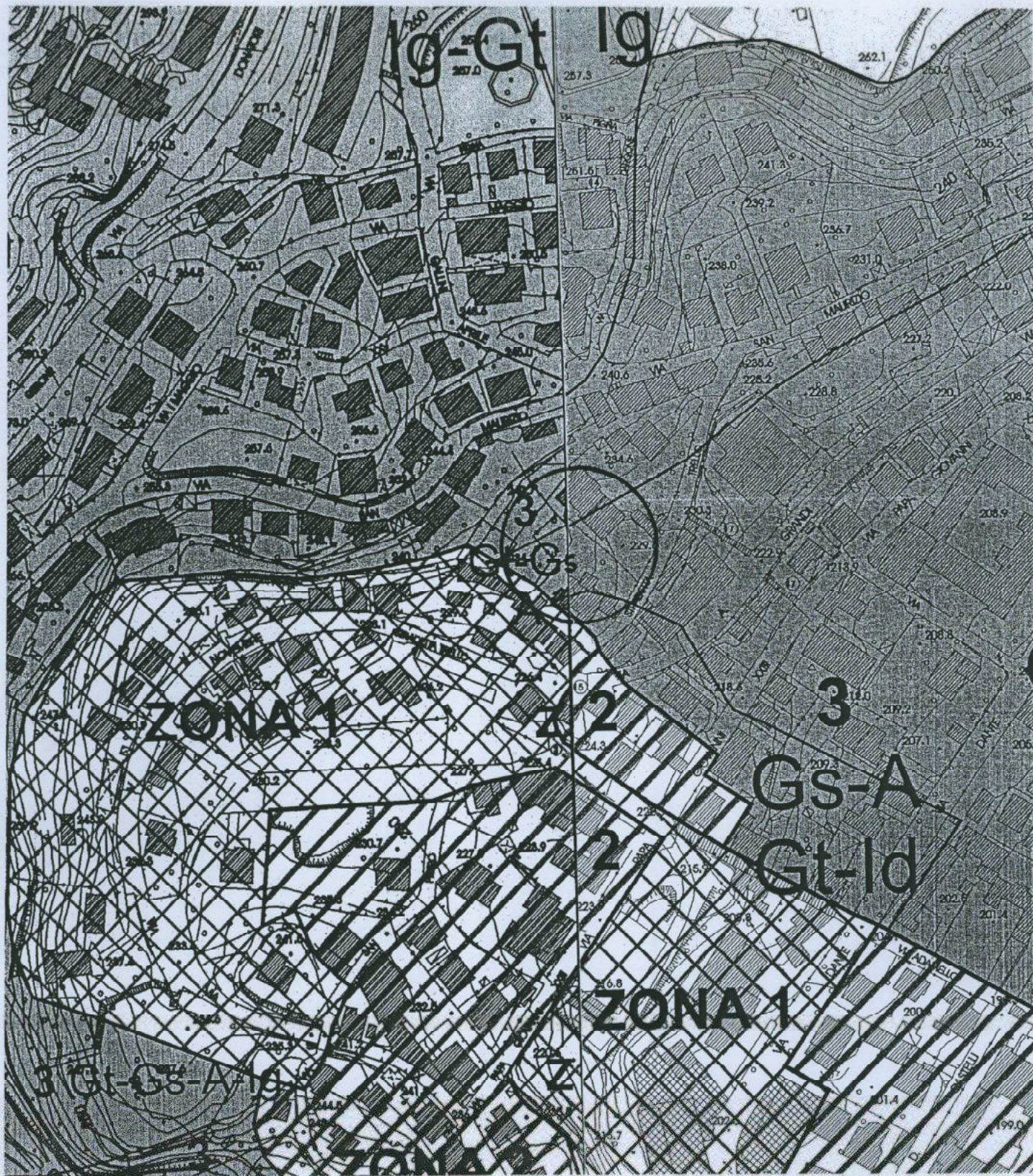
UBICAZIONE DELL'AREA IN ESAME



RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO scala 1:400



UBICAZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI



ESTRATTO CARTA DI FATTIBILITA' scala 1 : 2.000



UBICAZIONE DELL'AREA IN ESAME



Foto 1- Attrezzatura utilizzata per esecuzione dei sondaggi geognostici

# STRATIGRAFIA - 01

SCALA 1:50

Pagina 1/1

Riferimento: AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Sondaggio: 01
Località: LOVERE stradetta del Trello	Quota:
Impresa esecutrice: GEOACAM srl	Data: 14.03.2011
Coordinate:	Redattore: Geol. Vltotrio Sigala
Perforazione: ROTAZIONE diam. 101 mm	

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0-100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0-100	prof. m	DESCRIZIONE
				0										TERRENO VEGETALE (LIMO BRUNO INGLOBANTE PIETRISCO, GHIAIETTO E PICCOLI CIOTTOLI)
				1									0.9	PIETRISCO, CIOTTOLI CALCAREI ( Diam. 3/6 cm), GHIAIA IN SABBIA DEBOLMENTE LIMOSA, COLORE GRIGIO-CHIARO. MATERIALE ADDENSATO E COMPATTO.
				2										
				3										
				4										
				5					31-33-31		64		4.4	MATERIALE LIMOSO GIALLASTRO ADDENSATO E COMPATTO INGLOBANTE PIETRISCO E CIOTOLETTI
				6										
				7					27-30-29		59		6.6	SFASCIUME DI GESSO (PIETRISCO E CIOTTOLI PARZIALMENTE ALTERATI) IN MATERIALE LIMOSO GRIGIASTRO
				8									7.3	MATERIALE DA GIALLASTRO A NOCCIOLA FORMATO DA LIMO SABBIOSO INGLOBANTE PIETRISCO, GHIAIA, PICCOLI CIOTTOLI. IL MATEIRALE è ADDENSATO, COMPATTO E COESIVO
				9										
				10										
				11										
				12					35-38-32		70			



SONDAGGIO NR. 1 - cassetta nr. 1 (da 0,00 a 4,00 ml)



SONDAGGIO NR. 1 - cassetta nr. 2 (da 4,00 a 8,00 ml)





SONDAGGIO NR. 1 - cassetta nr. 3 (da 8,00 a 12,00 ml)





SONDAGGIO NR. 02  
Loc.: LOVERE  
Via STRADETTA TRELLO  
Cassa1 (0,00- 4,00 m)

SONDAGGIO NR. 2 - cassetta nr. 1 (da 0,00 a 4,00 ml)



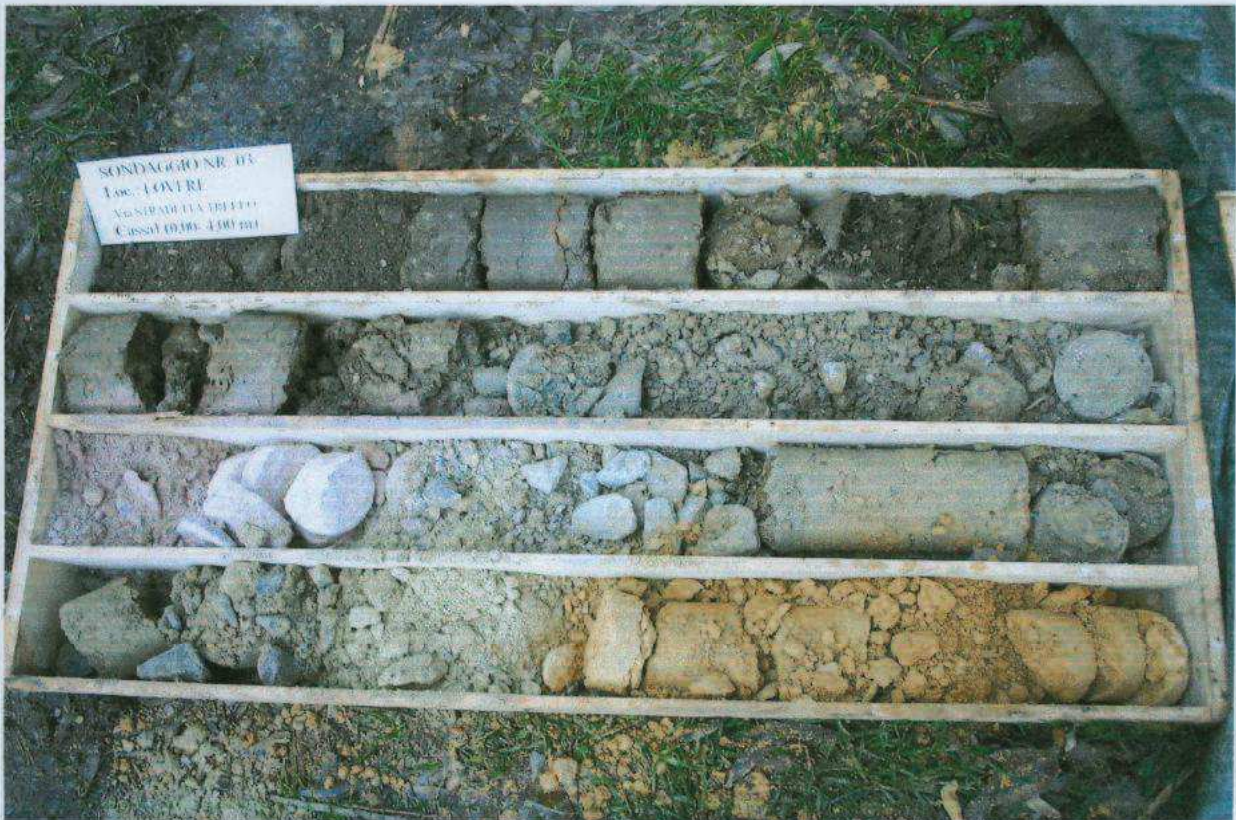
SONDAGGIO NR. 02  
Loc.: LOVERE  
Via STRADETTA TRELLO  
Cassa2 (4,00- 8,00 m)

SONDAGGIO NR. 2 - cassetta nr. 2 (da 4,00 a 8,00 ml)



SONDAGGIO NR. 2 - cassetta nr. 3 (da 8,00 a 12,00 ml)





SONDAGGIO NR. 3 - cassetta nr. 1 (da 0,00 a 4,00 ml)



SONDAGGIO NR. 3 - cassetta nr. 2 (da 4,00 a 8,00 ml)



SONDAGGIO NR. 3 - cassetta nr. 3 (da 8,00 a 12,00 ml)