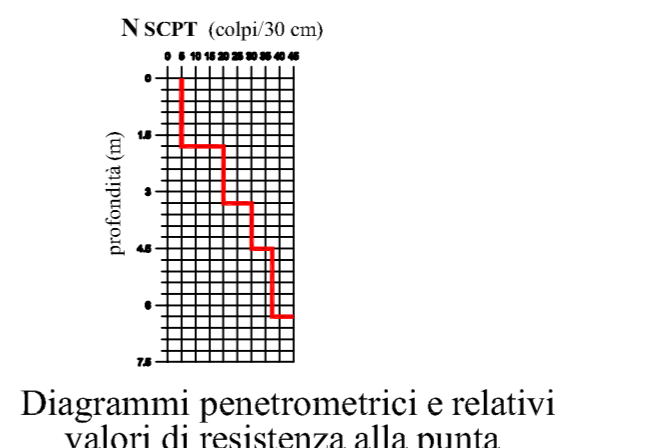


AREE con caratteristiche omogenee	CARATTERI MORFOLOGICI	CARATTERI LITOLOGICI	CARATTERI PEDOLOGICI	ASSETTO GEOLOGICO-TECNICO	DRENAGGIO DELLE ACQUE	DEFINIZIONE DEL MODELLO GEOTECNICO
<b>VCo</b>	Versanti acclivi (VCo) e moderatamente acclivi (VCo') a raccordo tra le zone rilevate e il terrazzo fluvio-glaciale, delimitati da cigli di scarpate naturali, con substrato conglomeratico affiorante o subaffiorante.	Conglomerati costituiti da ghiaie poligeniche a supporto di matrice o di clasti, generalmente ben cementate, massive o grossolanamente stratificate. Locali intercalazioni di sabbie.	Suoli sottili o assenti di spessore compreso tra 0 e 15 cm	Caratteristiche geotecniche in funzione del grado di cementazione. Tendenza a fenomeni di fessurazione del conglomerato e formazione di cavità di dissoluzione. Localmente fenomeni di dinamica gravitativa (ribaltamento e caduta di alberi e scivolamenti superficiali) entro i depositi di versante superficiali.	Drenaggio delle acque variabile in relazione al grado di cementazione e fratturazione del conglomerato. Fenomeni sorgentizi al piede dei versanti	UNITA' A sabbie limose, limi sabbiosi UNITA' B ghiaie e sabbie limose argillose UNITA' C ghiaie con ciottoli sabbioso limose UNITA' D ghiaie a cementazione variabile UNITA' E limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' F calcari marnosi e marne calcaree
<b>Cag</b>	Aree altimetricamente rilevate, caratterizzate dalla presenza di morfologie con clasti eometrici e morfici. Presenza di substrato roccioso/conglomerato a ridotta profondità.	Depositi glaciali costituiti da diamanti massivi a supporto di matrice sabbioso-limoso, con clasti eometrici e locale presenza di blocchi metrici. Profilo di alterazione superficiale poco evoluto.	PEGI/CSI Unità presenti sui dossi dei cordoni morenici recenti, su substrato sabbioso-limoso con ghiaia, non o scarsamente calcareo. I suoli PEGI sono molto profondi, a tessitura moderatamente grossolana, saturazione alta, non calcarei in profondità, con drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.	Terreni eterogenei da mediamente a ben addensati, localmente sovraconsolidati, con discrete caratteristiche geotecniche. Locale presenza di blocchi lapidei che condizionano l'esecuzione di scavi. Presenza di substrato/conglomerato a ridotta profondità (2-4 m). Permeabilità bassa.	Drenaggio delle acque difficoltoso sia in superficie che nel primo sottosuolo. Presenza di orizzonti saturi nel primo sottosuolo.	UNITA' A sabbie limose argillose UNITA' B ghiaie e sabbie limose argillose UNITA' C ghiaie a cementazione variabile UNITA' D limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' E calcari marnosi e marne calcaree
<b>Cav</b>	Versanti moderatamente acclivi di raccordo tra i rilievi morenici e la piana fluvio-glaciale, con substrato conglomeratico subaffiorante e/o a debole profondità.	Depositi di ridotto spessore costituiti da ghieie massive a supporto di matrice sabbiosa e limi massivi con clasti sparsi.	SSI I suoli SSI sono molto profondi, con scheletro scarso, a tessitura moderatamente grossolana, reazione acida, saturazione molto bassa in superficie e media in profondità, drenaggio buono e permeabilità moderatamente elevata.	Terreni con variabili caratteristiche geotecniche e di permeabilità in aree di versante.	Drenaggio delle acque discreto. Fenomeni sorgentizi al piede dei versanti.	UNITA' A sabbie limose argillose UNITA' B ghiaie e sabbie limose argillose UNITA' C ghiaie a cementazione variabile UNITA' D limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' E calcari marnosi e marne calcaree
<b>Caf</b>	Terrazzo fluvio-glaciale a morfologia subpianeggiante o poco ondulata, degradante verso la valle del fiume Lambro, localmente interrotto da orli di terrazzo minori. Possibile presenza di argille grigie laminare a ridotta profondità.	Depositi fluvio-glaciali costituiti da ghieie da fini a grossolane a supporto di matrice sabbiosa, localmente elastico, con clasti poligenici ed eometrici e sabbie da fini a grossolane. I suoli CCS2 sono molto profondi, a tessitura moderatamente grossolana con scheletro scarso o comune, subcalcini, con saturazione molto bassa, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.	CCS2 Unità presente sui rilievi morenici wurmiani principali e secondari, con superfici di raccordo fra i rilievi morenici e la piana fluvio-glaciale, con scendenti caratteristiche geotecniche fino a 4 m di profondità. Permeabilità medio-alta.	Terreni granulari da mediamente a ben addensati con discrete/buone caratteristiche geotecniche a partire da 2 m di profondità. Locale presenza di terreni fini con scendenti caratteristiche geotecniche fino a 4 m di profondità. Permeabilità medio-alta.	Drenaggio delle acque generalmente buono, localmente difficoltoso con formazione di aree di ristagno delle acque meteoriche (zone più prossime al versante conglomeratico) per la presenza di orizzonti a bassa permeabilità a debole profondità (argille e conglomerati compatti).	UNITA' A sabbie limose argillose UNITA' B ghiaie e sabbie limose argillose UNITA' C ghiaie a cementazione variabile UNITA' D limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' E calcari marnosi e marne calcaree
<b>Vm</b>	Versanti a media e debole acclività a raccordo tra la piana fluvio-glaciale e l'ambito di piana alluvionale del fiume Lambro.	Depositi costituiti da ghieie a supporto di abbondante matrice sabbioso-limoso e limi massivi con clasti sparsi.	Caratteri pedologici riconducibili all'unità CTA1	Terreni da granulari sciolti a coesivi con variabili caratteristiche geotecniche e di permeabilità a seconda del litotipo dominante.	Drenaggio delle acque scarso e difficoltoso con formazione di aree di ristagno delle acque e di orizzonti saturi nel primo sottosuolo.	UNITA' A sabbie limose argillose UNITA' B ghiaie e sabbie limose argillose UNITA' C ghiaie a cementazione variabile UNITA' D limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' E calcari marnosi e marne calcaree
<b>Cal</b>	Aree pianeggianti altimetricamente rilevate rispetto alla piana alluvionale del fiume Lambro con scarso drenaggio delle acque superficiali.	Depositi lacustri costituiti da argille, limi argillosi e limi sabbiosi con clasti sparsi. Locali orizzonti torbosi.	CTA1: Pedopasaggio dei depositi glaciali recenti (wurmiani) degli anfiteatri morenici dell'alta pianura. Substrato di origine fluvio-glaciale ghiaioso-limoso non calcareo. I suoli CTA1 sono molto profondi con scheletro abbondante, tessitura moderatamente grossolana con scheletro frequente, subacidi, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.	Terreni fini coesivi normalmente consolidati con stato di consistenza da tenero a medio. Permeabilità bassa.	Drenaggio delle acque scarso con formazione di aree di ristagno delle acque superficiali.	UNITA' A limi argillosi e argille limose debolmente sabbiosi UNITA' D limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' E calcari marnosi e marne calcaree
<b>Pa</b>	Piana alluvionale recente ed attuale del F. Lambro interessata a potenzialmente da fenomeni di esondazione.	Depositi fluviali e di esondazione costituiti da ghieie da medie a grossolane a supporto di matrice con clasti poligenici, passanti a sabbie e sabbie limose, con intercalazioni di depositi fini costituiti da limi sabbiosi e limi nei settori a minore energia di sedimentazione.	MIC1: Unità presente nelle valli alluvionali oloceniche soggette a periodiche inondazioni. I suoli MIC1 sono profondi su orizzonti idromorfi, con scheletro scarso, tessitura moderatamente grossolana, reazione subacida, saturazione alta, drenaggio medio e permeabilità moderatamente elevata.	Terreni da granulari sciolti e mediamente addensati a terreni fini coesivi con stato di consistenza medio. Caratteristiche geotecniche discrete, localmente scendenti. Permeabilità medio-alta.	Drenaggio delle acque discreto sia in superficie che in profondità. Presenza di orizzonti saturi nel primo sottosuolo.	UNITA' A limi argillosi e argille limose debolmente sabbiosi UNITA' D limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa UNITA' E calcari marnosi e marne calcaree
<b>Sr</b>	Aree con substrato roccioso affiorante o subaffiorante in ex ambito estrattivo di materiale lapideo per cementificazioni (ora recuperato) e aree di affioramento naturali.	Calcari marnosi e marne calcaree di colore rosso e/o grigio, a stratificazione variabile da centimetrica a decimetrica, con intercalazioni di silti e areniti.	Classificato come Area mista - R1 Affioramenti rocciosi	Caratteristiche geomeccaniche generalmente buone, localmente mediocri, in parte condizionati dalla giacitura e dal grado di fratturazione dell'ammasso roccioso.	Drenaggio da scarso ad assente.	UNITA' A calcari marnosi e marne calcaree

\* Numeri e sigle riferiti alle Unità Cartografiche ERSAF della Base Informativa Suoli - Regione Lombardia

- Punti di osservazione stratigrafica**
- AS\_1 Assaggi con escavatore
  - SD4 Microsondaggi e trincee esplorative
  - AF1 Affioramenti naturali e cantieri edili
  - PNT4b Ubicazione delle prove penetrometriche
  - Stendimento MASW
  - Aree interessate da specifiche indagini geotecniche (sintesi dei risultati in relazione)
  - Limiti di unità
- Legenda stratigrafica**
- Ex discarica incontrollata oggetto di caratterizzazione ambientale ai sensi del D.M. 471/99
  - Ex ambito produttivo sottoposto a Caratterizzazione ambientale e Progetto di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
  - Ex ambito estrattivo recuperato, attualmente adibito a parco pubblico - Oasi di Baggero
  - Idrografia
  - Area di spaglio dei corsi d'acqua
  - Laghi di cava
  - Zone umide
  - Piana alluvionale potenzialmente esondabile

	Cultivo		Sabbia
	Terreno di riporto		Sabbia limosa
	Argilla		Ghiaia
	Limo argilloso		Ghiaia clasti alterati
	Limo sabbioso		Ghiaia, ghiaietto e ciottoli



UNITA'	Nspt colpi/30 cm	Yn kN/mc	Stato di addensamento/consistenza	Dr	$\phi'$ °	$c'$ kPa	cu kPa	Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
UNITA' A sabbie limose, limi sabbiosi	2+7	18	da sciolto a mediamente addensato	0,16+0,41	28+31	5+10		100+130	5+9	3+3,5
UNITA' B ghiaie e sabbie limose argillose	16+22	19+20	mediamente addensato	0,61+0,73	34+37	0+5		185+200	19+23	3,5+4
UNITA' C ghiaie con ciottoli sabbioso limose	41+60	20+21	molto addensato	0,93+1,0	39+41			250+285	37+49	4,0+5
UNITA' D ghiaie a cementazione variabile	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
UNITA' E limi argillosi e limi sabbiosi con locali livelli di argilla limosa	22+24	30+40		5+10	43+48	60+100		700+900	100+400	2+7
UNITA' F calcari marnosi e marne calcaree	Yn kN/mc	GSI	Stato di addensamento/consistenza	Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	20+21	duro		28+30	10+30	200+400		600+800	60+120	25+30
	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	25+26	30+40		20+30	45+50	100+175		>800	250+850	n.d.
	Yn kN/mc	GSI	Stato di addensamento/consistenza	Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	2+3	18	da molto sciolto a sciolto	0,12+0,25	28+29	5+10		85+120	4+7	4+5
	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	18+32	19+20	da mediamente addensato ad addensato	0,57+0,72	35+37	0+5		200+250	22+32	3,5+4
	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	22+24	30+40		5+10	43+48	60+100		700+900	100+400	0+5
	Yn kN/mc	GSI	Stato di addensamento/consistenza	Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	20+21	duro		28+30	10+30	200+400		600+800	60+120	0+3
	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	25+26	30+40		20+30	45+50	100+175		>800	250+850	n.d.
	Yn kN/mc	GSI	Stato di addensamento/consistenza	Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	18+19		da tenero a mediamente consistente	26+28	5+15	20+60		5+20	2+10	
	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	20+21	duro		28+30	10+30	200+400		600+800	60+120	0+15
	Yn kN/mc	GSI		Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	25+26	30+40		20+30	45+50	100+175		>800	250+850	n.d.
	Yn kN/mc	GSI	Stato di addensamento/consistenza	Co	$\phi'$ °	$c'$ kPa		Vs m/s	E' MPa	Spessore (m)
	25+26	30+40		20+30	45+50	100+175		>800	250+850	n.d.

Comune di  
**LAMBRUGO**  
(Como)

**COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA  
DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO AI SENSI DELLA  
L.R. 12/2005 E SECONDO I CRITERI DELLA D.G.R. N. 8/7374/08**

**CARATTERI GEOLOGICO-TECNICI**

**STUDIO IDROGEOLOGICO associato**  
Adriano Ghezzi fondatore - 1964

dott. geol. Efreim Ghezzi  
dott. geol. Pietro Breviglieri  
dott. ing. Giovanna Sguera

Bastioni di Porta Volta, 7 - 20121 Milano  
tel. 02/659.78.57 - fax 02/655.10.40  
e-mail: stid@fastwebnet.it  
www.studioidrogeotecnico.com

DATA	DENOMINAZIONE	SCALA	NOME FILE
marzo 2005	TAV. 5	1:5.000	Tav5
marzo 2011	TAV. 5	1:5.000	CO3141_Tav5_geot